

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

**80 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ АКАДЕМІЇ**

Одеса 2020

Наукове видання

Збірник тез доповідей 80 наукової конференції викладачів академії
7 – 8 травня 2020 р.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.
За достовірність інформації відповідає автор публікації.

Рекомендовано до друку та розповсюдження в мережі Internet Вченою радою
Одеської національної академії харчових технологій,
протокол № 15 від 05.05.2020 р.

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,
Лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки,
д-ра техн. наук, професора Б.В. Єгорова

Укладач Т.Л. Дьяченко

Редакційна колегія

Голова Єгоров Б.В., д.т.н., професор
Заступник голови Поварова Н.М., к.т.н., доцент

Члени колегії: Амбарцумянц Р.В., д-р техн. наук, професор
Безусов А.Т., д-р техн. наук, професор
Бурдо О.Г., д.т.н., професор
Віннікова Л.Г., д-р техн. наук, професор
Гапонюк О.І., д.т.н., професор
Жигунов Д.О., д.т.н., доцент
Іоргачова К.Г., д.т.н., професор
Капрельянц Л.В., д.т.н., професор
Коваленко О.О., д.т.н., ст.н.с.
Косой Б.В., д.т.н., професор
Крусір Г.В., д-р техн. наук, професор
Мардар М.Р., д.т.н., професор
Мілованов В.І., д-р техн. наук, професор
Павлов О.І., д.е.н., професор
Плотніков В.М., д-р техн. наук, доцент
Станкевич Г.М., д.т.н., професор,
Савенко І.І., д.е.н., професор,
Тележенко Л.М., д-р техн. наук, професор
Ткаченко Н.А., д.т.н., професор,
Ткаченко О.Б., д.т.н., професор
Хобін В.А., д.т.н., професор,
Хмельнюк М.Г., д.т.н., професор
Черно Н.К., д.т.н., професор

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЇ ЗБЕРІГАННЯ І ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНА, ВИГОТОВЛЕННЯ КОМБІКОРМІВ ТА БІОПАЛИВА»

ЯКІСТЬ ЗЕРНА – ЗАПОРУКА УСПІШНОГО ЕКСПОРТУ

¹Дмитренко Л.Д., к.т.н., доцент, ¹Борта А.В., к.т.н. доцент, ¹Страхова Т.В., к.т.н. доцент

²Пенаки А.А., заст. зав. лабораторії ТОВ «М.В.Карго»

¹Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

²ТОВ «М.В. Карго»

Обсяги експорту українського зерна на міжнародний ринок зростають з року в рік. Наша країна завоювала позицію провідного гравця серед іноземних конкурентів. Ключова причина, що частково стримує продаж вітчизняного зерна за кордон – традиційно низька якість українського зерна. Тобто сьогодні в умовах розвитку міжнародної торгівлі особливо актуальними стають питання забезпечення високого рівня якості зерна, що є важливою складовою виживання на світовому ринку при значній конкуренції.

Крім того, покупці з різних країн висувають свої особливі вимоги, яким повинен відповідати експортований товар. Таким чином, у нашій країні гостро стоїть питання державного регулювання показників якості зерна відповідно національним та міжнародним стандартам. Адже неодноразово були випадки, коли вітчизняне збіжжя після перевірки з боку покупця відмовлялися купувати його із-за невідповідності показникам якості. В Україні все ж залишається низький рівень стандартів продукції на якість. Крім того, підприємств, сертифікованих згідно міжнародної стандартизації, у нашій країні налічується не так багато.

Для створення дійсно якісної та конкурентоспроможної продукції на зовнішньому ринку відповідність світовим стандартам є дуже важливим завданням. Якщо підприємство дотримується відомої стандартизації на якість, то відразу відкриває для себе чимало можливостей на світовому ринку.

Між Україною і Європейським Союзом діють торгові преференції в рамках Угоди про асоціацію, які дозволяють Україні експортувати зерно за нульовою ставкою в межах імпорتنих тарифних квот.

Проведений аналіз показників якості зерна пшениці та методик їх визначення в Україні та країнах Європейського Союзу виявив значні відмінності, що значно ускладнює порівняння показників якості зерна. Саме тому, з метою гармонізації вимог до якості з міжнародними стандартами, був розроблений та у червні 2019 року введений в дію новий стандарт ДСТУ 3768:2019 «Пшениця. Технічні умови». Одночасно було скасовано стандарт ДСТУ 3768:2010 «Пшениця. Технічні умови», який вже не відповідав світовим вимогам за деякими показниками якості.

Передумовами поновлення стандарту були [1]:

- імплементація міжнародних угод, шлях до євроінтеграції;
- оптимізація системи заготівлі та розміщення партій зерна;
- збільшення об'ємів експортування зерна;
- удосконалення вхідного контролю якості зерна;
- впровадження методів, гармонізованих з міжнародними і європейськими правилами;
- посилення вимог до продовольчої безпеки і охорони довкілля;
- перехід на чинні регламенти, інструкції, нормативи згідно чинного законодавства.

Метою нового стандарту є оптимізація та удосконалення нормативної бази у сферах виробництва, заготівлі, зберігання, переробки, торгівлі та визначення якості зерна пшениці м'якої та твердої на продовольчі і непродовольчі потреби відповідно до структури її вирощування в Україні.

У скасованому стандарті 2010 року пшеницю ділили на дві групи – продовольчу і непродовольчу, а також виділяли м'які і тверді сорти. М'яку пшеницю поділяли на 6 класів, а тверду – на 5 класів. Практика показала, що існуюча система класів застаріла, тому що 75 % вирощеного в Україні зерна м'якої пшениці відповідають третьому і шостому класам, 15 % – першому і другому класам, а на четвертий і п'ятий класи припадає лише 5 %. Велика кількість класів ускладнювала заготівлю, розміщення і реалізацію зерна. Більш того, за останні 20 років вимоги до 1, 2 і 3 продовольчим класам знижувалися. Так, сільськогосподарські виробники могли економити на отриманні якісного зерна. Через це падали показники якості борошна і хлібобулочних виробів. Краще борошно продавали в ЄС, а сировину низької якості поставляли на українські переробні підприємства [2].

У новому стандарті для твердого зерна залишено 5 класів, а для зерна м'якої пшениці кількість класів скорочено до чотирьох. З них 1, 2 і 3 класи призначені для продовольчих потреб. Це ті класи, які використовуються в якості сировини для хлібопекарської та борошномельної промисловості. До 4 класу належить непродовольча пшениця, а також зерно для експорту. Зерно, яке не відповідає жодному з класів, визначається як нестандартне. Його можна довести до кращого класу за допомогою відповідної технологічної обробки.

У новому стандарті підвищені показники якості зерна за вмістом шкідливих домішок і грибкових захворювань (фузаріозних зерен). Ці вимоги змінені через зростання експорту. Коли зерно відправляється на зарубіжні ринки, то важливим критерієм є вміст домішок, які впливають на продовольчу безпеку.

За стандартами переробних підприємств підвищені вимоги з натурної маси і числу падіння.

Оскільки зернопереробна галузь особливу увагу приділяє показникам, що пов'язані з хлібопекарськими властивостями зерна, то в стандарті введені не класоутворювальні показники, які можна визначати за вимогою замовника в зерні м'якої та твердої пшениці: вміст зерен, пошкоджених клопом-черепашкою, силу борошна за альвеографом, індекс седиментації та інші відповідно до чинних методик. Так, для не класоутворювальних показників зерна пшениці м'якої рекомендуються наступні значення:

— пошкоджених зерен клопом-черепашкою, не більше ніж: 1 % для зерна 1-го класу; 2 % для 2-го класу; 2 % для 3-го класу; не обмежено для 4-го класу;

— сила борошна в одиницях альвеографа, не менше ніж: 220 для зерна 1-го класу; 160 для зерна 2-го класу; 130 для зерна 3-го класу; не обмежено для 4-го класу [3].

Також впроваджена нова методика визначення сажкових зерен методом мікроскопії.

У новому стандарті є посилання на діючі нормативи, стандарти ISO і на європейські директиви.

Таким чином, в новому варіанті стандарту вийшла спрощена система оцінювання якості зерна пшениці, скорочення кількості класів і деякі нові показники якості зерна.

Введення даного стандарту, обов'язкового для всіх зерновиробників України, є дуже актуальним та важливим для покращення умов експорту зерна пшениці, його збільшення, а як наслідок – зростання валютних надходжень в бюджет нашої країни.

Література

1. Прохорчук І. Новий стандарт ДСТУ: пшениця. Технічні умови. URL: <https://www.growhow.in.ua/novyy-standart-dstu-pshenytsia-tekhnichni-umovy/> (дата звернення: 25.02.2020)

2. Редих Э. Что меняет новый стандарт на пшеницу. URL: https://biz.censor.net.ua/resonance/3130933/chto_menyaet_novyyi_standart_na_pshenitsu (дата звернення: 25.02.2020)

3. ДСТУ 3768:2019 Пшениця. Технічні умови. [На заміну ДСТУ 3768:2010; чинний від 10.06.2019]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ». 15 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ ТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ НАДХОДЖЕННЯ ЗЕРНА ЗАЛІЗНИЦЕЮ НА ТОВ «УКРЕЛЕВАТОРПРОМ»

¹Станкевич Г.М., д.т.н., проф., ¹Дмитренко Л.Д., доц., к.т.н., ¹Кац А.К., к.т.н., доц.

²Шпак В.М., заст. генерального директора з виробництва

¹Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

²ТОВ «Укрелеваторпром»

На перспективу Міністерство аграрної політики планує збільшити посівні площі під зерновими, бобовими і олійними культурами, збільшити валовий збір зерна до 80 млн. тонн, а його експорт за кордон – удвічі. Такий прогноз робить злободенням питання будівництва нових, а також реконструкції і розширення експлуатованих вже 30 і більше років діючих хлібоприймальних підприємств (ХПП) і елеваторів різного цільового призначення.

У кінці 90-х років спостерігалось інтенсивне будівництво зернових терміналів в Україні. Однією з причин цього став той факт, що інфраструктура існуючих портових елеваторів була орієнтована на імпортування зерна і не пристосована до накопичення суднових партій зерна на експорт. На варіант експорту не була також розрахована і перевантажувальна техніка.

Сучасні зернові термінали – це великі комплекси, що включають в себе зерносховища великого обсягу (понад 100 тис. тонн), станцію розвантаження вагонів, очисну башту і глибоководний причал для приймання суден.

Створення зернового терміналу передбачає вирішення комплексу задач: мінімізації собівартості перевалки, втрат зерна та простоїв суден; захист капіталовкладень, персоналу, навколишнього середовища. Зернові термінали можуть виконувати операції: приймання зерна з автомобільного, залізничного та водного транспорту; певну післязбиральну обробку зерна (попереднє і основне очищення зерна, іноді сушіння), зберігання та відпускання на автомобільний, водний і залізничний транспорт.

Україна експортувала в маркетинговому сезоні 2015-2016 років, рекордні 39,4 млн. тонн зернових. Це на 4,6 млн. тонн більше, ніж в ході попереднього 2014-2015 маркетингового року. Зараз Україна посідає провідні місця у світі за експортом зерна, і для його подальшого зростання необхідно звернути особливу увагу на зернові термінали, зокрема на їх транспортні комунікації. Це і визначило мету даної роботи – дослідження транспортних потоків надходження зерна залізницею на ТОВ «Укрелеваторпром», що дозволить збільшити експортні можливості підприємства.

Об'єктом дослідження були транспортні потоки надходження зерна залізницею на зерновий термінал ТОВ «Укрелеваторпром» у 2015-2016 роках. Термінал був побудований як сучасне підприємство, обладнане за останнім словом техніки. Частина території була створена штучно, як це прийнято у світовій практиці будівництва елеваторів, які розташовані на морському березі. Так що там, де зовсім недавно швартувалися судна, зараз розвантажують залізничні вагони. Робота двох ділянок, які приймають зерно з автомобільного та залізничного транспорту, забезпечує високу продуктивність ~ 120 вагонів (7500 т зерна) і 200 машин (5000 т зерна) на добу.

Дослідження транспортних потоків надходження зерна проводили за методикою, розробленою на кафедрі технології зберігання зерна [1]. Аналіз надходження зерна різних груп культур залізницею проводили за допомогою гістограм та діаграм, побудованих на основі статистичних даних підприємства за період з 01.01.2015 р. по 31.12.2016 р.

Результати дослідження загальних обсягів зерна, які надходили на ділянці № 1 залізничним транспортом протягом 2015-2016 років, наведено на гістограмі (на рис. 1), на якій наочно показано помісячний розподіл обсягів зерна за дослідженими роками – обсяги надходження зерна залізничним транспортом у 2015 році були більші ніж у 2016 році.

Аналіз даної гістограми показав наступне: найбільш напруженими місяцями приймання зерна, з найбільшими обсягами його надходження на підприємство залізничним

транспорт у 2015 році були січень, березень та грудень, а у 2016 році – квітень, серпень та вересень; найменші обсяги надходження зерна спостерігалися у 2015 році – в травні, червні та липні, а у 2016 – в січні, травні та червні місяцях.

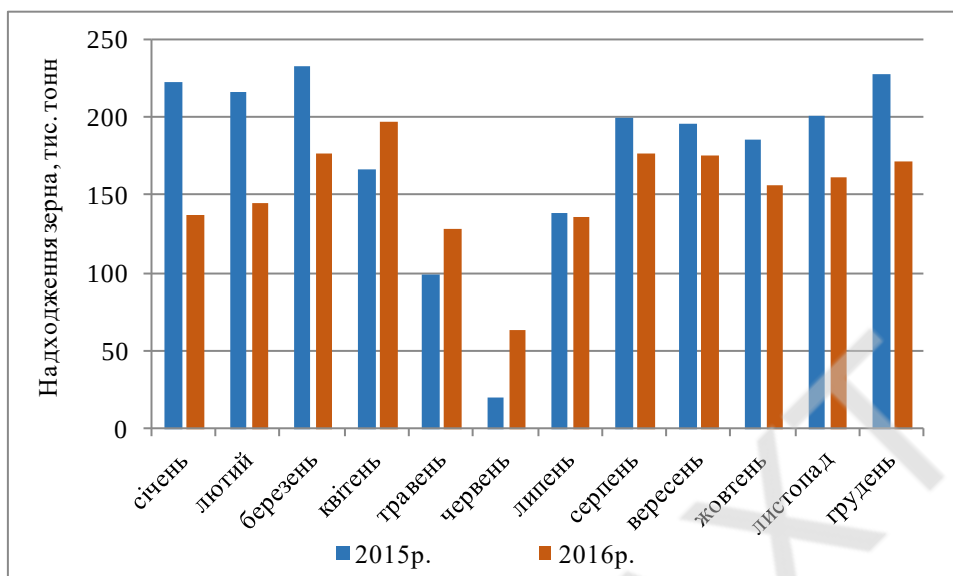


Рис. 1 – Обсяги зерна, яке надійшло на підприємство у 2015 – 2016 рр.

Проаналізувавши діаграми надходження зерна різних груп культур залізничним транспортом на ТОВ «Укрелавотпром» за 2015-2016 роки (рис. 2), можна відзначити, що основну частку приймання та, відповідно, і експорту у 2015 та 2016 роках займали злакові культури – 78,0 % та 73,1 % відповідно. Причому злакових культур в 2015 році було більше, ніж в 2016 році практично на 5 %, надходження бобових культур (сої) у 2016 р. суттєво зросло – на 9,1 % (більше ніж у 3 рази), тоді як частка олійних культур (ріпаку) зменшилась в 2016 році на 4,2 %.

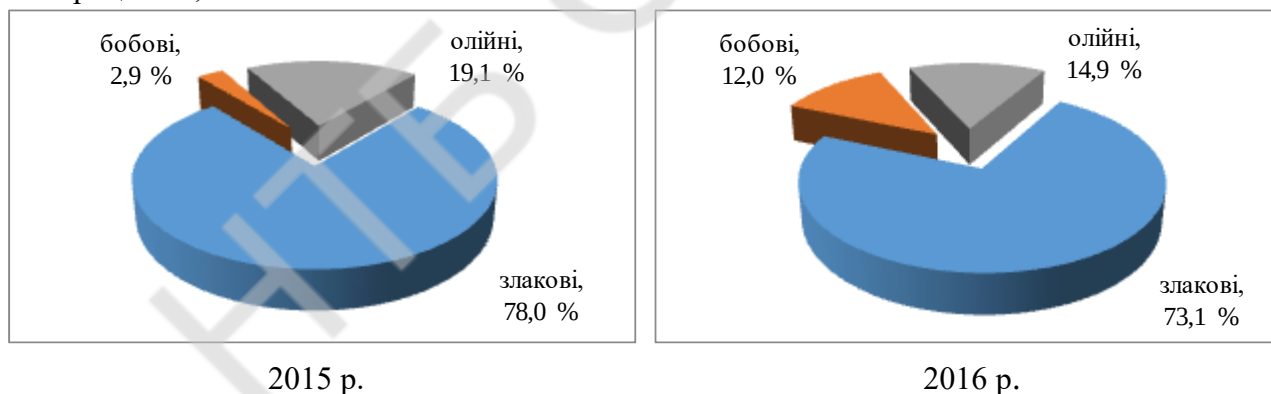


Рис. 2 – Діаграми надходження на підприємство залізницею основних груп культур

На заключному етапі було розраховано середньодобову фактичну продуктивність приймального пристрою із залізниці у найбільш напружені місяці надходження зерна, яка склала 301 т/год. у 2015 р. та 247 т/год. у 2016 р. на відміну від паспортної продуктивності, що дорівнює 500 т/год. Таким чином, у підприємства є технічні можливості до нарощування обсягів приймання із залізниці та, відповідно, експортування зерна.

Література

1. Методические указания к выполнению учебно-исследовательской работы на предприятиях элеваторной промышленности для специалистов специальности 7.091701 дневной формы обучения // Сост. Л.Ф. Будюк, Т.В. Страхова, Г.Н. Станкевич. – Одесса: ОНАПТ, 2006. – 37 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНОГО СТАНУ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ ПРИ ЗБЕРІГАННІ В АНАЕРОБНИХ УМОВАХ

¹Желобкова М.В., провідн. інсп. з якості, ²Борта А.В., к.т.н., доц.

¹ТОВ «Кернел-Трейд»,

²Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Одним із основних критеріїв безпеки зберігання та подальшої переробки будь-якої зернової сировини є дотримання її належного санітарно-гігієнічного стану, що відповідає нормованим показникам мікробної кантомінації. Ступень обсіменіння та інтенсивність і особливості розвитку мікроорганізмів, що присутні в зерновій масі, суттєво впливають на показники якості зерна як об'єкту зберігання та подальшого використання, що має важливе практичне значення.

В останні десятиліття набув поширення спосіб зберігання зерна у герметичних полімерних зернових рукавах (ПЗР), які забезпечують анаеробні умови. Він дозволяє відтермінувати процес сушіння вологого та сирого зерна, що створює сприятливі умови роботи підприємств з недостатньою потужністю зерносушильної техніки, а для сухого зерна забезпечує надійне збереження якості зерна у разі недостатньої кількості зерносховищ. Найбільші проблеми у виробничників виникають при зберіганні зерна кукурудзи, оскільки вона зазвичай надходить на підприємства з підвищеною вологістю.

Враховуючи вищезазначене, метою роботи було дослідження мікробіологічного стану зерна кукурудзи підвищеної вологості для обґрунтування термінів його безпечного зберігання у анаеробних умовах. Об'єктом дослідження були показники мікробіологічного обсіменіння зерна кукурудзи з підвищеною вологістю у процесі його зберігання за різних температур, предметом дослідження — свіжозібрані зразки зерна кукурудзи з різною вологістю 2019 року врожаю, вирощених у Житомирській обл.

Методика досліджень полягала у визначенні показників загального поверхневого обсіменіння мікроорганізмами, у тому числі, визначення МАФАНМ, кількості плісневих грибів і дріжджів у зразках зерна кукурудзи з середньою вологістю 21 % і 28 %, закладених на зберігання у анаеробних умовах за температур +4 та +11 °С, які є характерними для умов зберігання зерна кукурудзи у осінньо-зимовий період. Анаеробні умови створювали шляхом герметизації скотчем мішечків, виготовлених і трьохшарового полімеру, що використовується для виробництва промислових ПЗР. Для досліджень після певного часу зберігання мішечки із зерном відбирали: у перший місяць зберігання щотижня, а на другому та третьому місяці — через кожні 2 тижні. За результати приймали усереднені з 3-х паралельних дослідів чисельні значення відповідної кількості мікроорганізмів, виражених у колонієутворюючих одиницях (КУО/г). Такі ж показники мікробіологічного були визначені у зразках зерна кукурудзи з різною вологістю на початку зберігання, які слугували «контролем» для порівняння перебігу змін у обсіменінні. Для визначення чисельних значень показників мікробіологічного обсіменіння використовували методи і методики, наведені у спеціальній літературі та відповідних стандартах [1].

Перед розміщенням на зберігання були визначені показники МАФАНМ контрольних зразків зерна кукурудзи з вологістю 21 % та 28 %, які склали відповідно, (КУО/г): $(550...560) \cdot 10^3$ та $(560...580) \cdot 10^3$, обсіменіння плісневими грибами і дріжджами зразків було на рівні 470...480 та 650...660 КУО/г.

Далі, на основі визначення динаміки змін вмісту мікроорганізмів під час зберігання, були побудовані графічні залежності (гістограми та графіки), що дали наочне уявлення про зміни мікробіологічного стану зразків зерна. Так, на рис. 1 наведено динаміку загального мікробіологічного стану (гістограми) та забрудненості плісневими грибами і дріжджами (графіки) зразків зерна кукурудзи з початковою вологістю 21 % і 28 %, що зберігалися в анаеробних умовах за температури +4°C та +11 °С.

Аналіз наведених на рис. 1 гістограм показав, що впродовж всього 3-х місячного

зберігання в анаеробних умовах зразків зерна їх загальне поверхнєве обсіменіння поступово зменшувалось і в кінці 3-х місячного терміну зберігання за температури +11 °С склало для зерна з вологістю 21 % і 28 % відповідно (тис. КУО/г) 270 та 430. Видно, що загальне поверхнєве обсіменіння у зерна вологістю 21 % значно менше, ніж у зерна з вологістю 28 %, що пояснюється вищим вмістом води в ньому.

Це цілком зрозуміло, оскільки спостерігається поступове відмирання аеробної мікрофлори і зменшення вмісту води, що сприяє зменшенню кількості мікрофлори, незалежно від способу дихання.

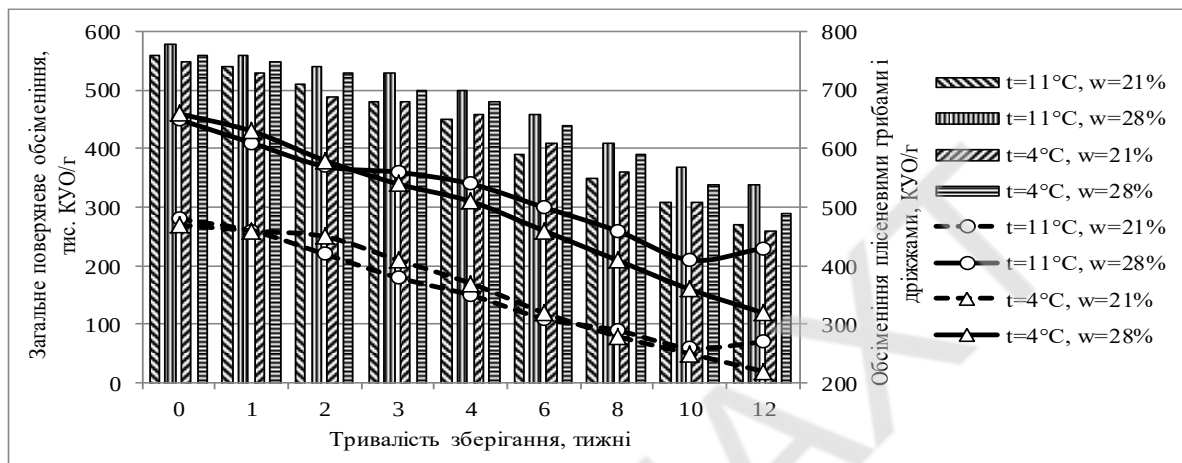


Рис. 1 – Динаміка зміни загального мікробіологічного стану та забрудненості плісневими грибами і дріжджами зразків зерна кукурудзи з початковою вологістю 21 % та 28 %, що зберігалися в анаеробних умовах за температури 11°C і 18 °С

Така ж тенденція поступового зменшення загального поверхневого обсіменіння спостерігалась і при зберігання зразків зерна за температури +4 °С. За цієї пониженої температури загальне поверхнєве обсіменіння зразків зерна у кінці зберігання склало (тис. КУО/г) 260 та 290 відповідно для зерна з вологістю 21 % і 28 %. Якщо порівнювати вплив вологості зерна та температурних умов його зберігання на стан мікробіологічного обсіменіння, то результати досліджень підтверджують загальновідомі тенденції — зменшення вологості зерна та температури його зберігання знижують загальне поверхнєве обсіменіння. Однак, проведений статистично-регресійний аналіз отриманих результатів, дозволив встановити, що у досліджених діапазонах зміни вологості зерна (21...28 %) та температури його зберігання (+4...+7 °С), зниження вологості зерна в 1,7 рази швидше зменшує загальну кількість поверхневих КУО, ніж зниження температури зберігання у зазначених межах. Має вплив, але менший, і ефект сумісної дії вологості зерна та температурних умов на зниження КУО у процесі зберігання зерна впродовж 3 місяців.

Що стосується обсіменіння зразків зерна кукурудзи плісневими грибами і дріжджами, то, як видно з рис. 1 (суцільні та пунктирні лінії), загальні тенденції зменшення обсіменіння схожі з описаними вище. Можна відмітити стійке зниження обсіменіння зерна, однак у зерна, що зберігалось за температури +11 °С, з 10 місяця спостерігалось деяке зростання КУО, що може слугувати ознакою для обмеження термінів його зберігання за вказаної температури. Можна також відмітити, що вологість зерна набагато більше (в 4,3 рази) впливає на стан обсіменіння зерна, порівняно з впливом температурних умов його зберігання.

Таким чином, анаеробні умови за температур +4...+11 °С дозволяють подовжити зберігання свіжозібраного сирого зерна кукурудзи з вологістю 21...28 % до 2,5 місяців.

Література

Технічна мікробіологія [Текст] / Л.В. Капрельянц та ін.: за ред. Л.В. Капрельянца. Одеса: Друк, 2006. 308 с.

ВПЛИВ РІЗНИХ ФАКТОРІВ НА ГІГРОСКОПІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ГОРОХУ

Соколовська О.Г., к.т.н., ст. викладач, Овсянникова Л.К., к.т.н., доцент,
Валевська Л.О., к.т.н., доцент, Щербатюк С.І.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Сорбційні властивості мають велике значення при зберіганні, обробці та транспортуванні зернових мас. Сорбційні властивості грають велику роль при проведенні таких процесів як сушіння та активне вентилявання зерна, а також при закладанні вологого та сирого зерна на тимчасове зберігання. Дані про сорбційні властивості дають можливість правильно підібрати режими обробки зернової маси та скоротити її якісні і кількісні втрати.

Рівноважний вологовміст залежить від вологості та температури повітря, а також від способів досягнення рівноваги. Графічна залежність між рівноважним вологовмістом матеріалу й відносною вологістю повітря за визначених постійних значень температури називається ізотермою сорбції або десорбції матеріалів. Якщо рівновага досягається шляхом поглинання вологи матеріалом із навколишнього повітря, одержують ізотерму сорбції; якщо в результаті видалення вологи – ізотерму десорбції. Значення рівноважного вологовмісту визначають лише експериментально за ізотермами сорбції та десорбції, оскільки різноманіття форм зв'язку вологи з матеріалом, структур і хімічного складу продукту ускладнює його аналітичний розрахунок [1-3].

Метою дослідження є визначення чисельних значень рівноважної вологості гороху та встановлення закономірностей зміни рівноважної вологості гороху в залежності від параметрів навколишнього середовища.

Для досягнення поставленої мети сформульовано такі основні завдання:

1. Визначити значення рівноважної вологості гороху при різних температурах та відносній вологості повітря.
2. Визначити емпіричні коефіцієнти у рівнянні ізотерм сорбції (десорбції) для прогнозування значень рівноважної вологості гороху в залежності від параметрів середовища.

Найбільш розповсюдженим методом визначення рівноважного вологовмісту є тензометричний. Для визначення гігроскопічних властивостей зерна тензометричним методом було прийнято зразки зерна гороху з початковою вологістю 12,8 %. Деяку масу досліджуваного зразку поміщають у бюкси. Бюкси з відкритими кришками розміщують в ексикатори. У кожному ексикаторі підтримується визначена відносна вологість повітря. Ексикатори поміщають у контейнер із визначеною температурою, постійною для певної серії дослідів. Бюкси з зерном періодично зважують. Дослідження закінчується після досягнення зразком постійної маси, що означає встановлення рівноважного стану зерна з повітрям. Значення рівноважного вологовмісту зерна визначають стандартним методом. Потім будують графік залежності відносної вологості повітря φ і рівноважного вологовмісту матеріалу W_p – ізотерми сорбції та десорбції [4].

Дослідні зразки зерна були поміщені в ексикатори, у яких створені різні значення параметрів атмосферних режимів: відносної вологості повітря 33, 45 і 70 % та його температури 5, 25 °С. Ці умови згідно з багаторічними середніми даними спостережень відповідають холодній, помірній і теплій порі року в Одеській області.

В результаті проведення дослідів та обробки експериментальних даних було визначено рівноважну вологість гороху для кожних умов, побудовано ізотерми десорбції гороху (рис. 1) та запропоновано емпіричні рівняння для визначення рівноважної вологості при кожних заданих вище умовах (параметрах атмосферних режимів). Визначено чисельні значення рівноважної вологості гороху за температур 5...25 °С та відносної вологості повітря 33...70 % знаходиться в межах 9,42...14,82 %.

Ізотерми сорбції зерна можна достатньо точно описати відомим рівнянням вигляду

$$w_p = A - B \cdot t + (C - D \cdot t) \left[\lg \left(\frac{1}{1 - \varphi} \right) \right]^{0,5},$$

де w_p – рівноважна вологість насіння, %; t – температура навколишнього середовища, °C; φ – відносна вологість повітря, %; A, B, C, D – сталі, що залежать від форми зв'язку води з сухою речовиною зерна і температури зерна та визначаються методом найменших квадратів на основі експериментальних даних.

Використовуючи вказану залежність на заключному етапі обробки експериментальних даних з гігроскопічних властивостей досліджених зразків гороху були визначені емпіричні коефіцієнти A, B, C, D і тоді рівняння набуває вигляду:

$$w_p = 8,9147 - 0,02116 \cdot t + (8,6278 + 0,2311 \cdot t) \left[\lg \left(\frac{1}{1 - \varphi} \right) \right]^{0,5},$$

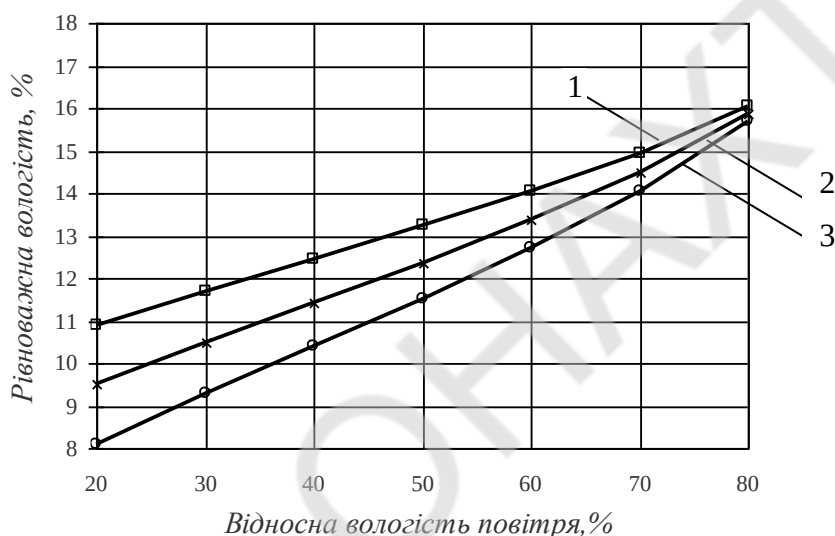


**Рис. 1 – Ізотерми сорбції гороху при температурі навколишнього повітря:
1 – 5 °C; 2 – 15 °C; 3 – 25 °C**

Отримані рівняння дають можливість прогнозування рівноважної вологості зерна гороху, що дозволить запобігти негативним явищам її зволоження при активному вентилуванні у різних кліматичних умовах та наступному зберіганні. Це буде сприяти збереженню якості гороху.

Подальші дослідження необхідно продовжити у більш широкому діапазоні вологості зерна та залучення до досліджень нових сортів гороху, вирощених у різні роки у різних агрокліматичних умовах. Це дозволить створити широкую базу даних з гігроскопічних властивостей гороху як України, так і світу, більш точно прогнозувати її рівноважну вологість та уникати небажаних наслідків при післязбиральному обробленні та зберіганні.

Література

1. Станкевич Г.М., Овсянникова Л.К., Соколовська О.Г. Обробка та зберігання дрібнонасінневих олійних культур: монографія. – Одеса: КП ОМД, 2016. – 128 с.
2. Гинзбург А.С., Савина И.С. Массообменные характеристики пищевых продуктов: учеб. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1982. – 280 с.
3. Анискин В.И., Окунь Г.С., Чижиков А.Г. Гигроскопические свойства зерна различных культур. – М.: ЦИНТИ Госкомзаг, 1967. – 86 с.
4. Стародубцева А.И., Сергунов В.С. Практикум по хранению зерна: учеб. пособие для вузов. – М.: Агропромиздат, 1987. – 192 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЖИМІВ ПОДРІБНЕННЯ ПШЕНИЦІ В ЦІЛОЗЕРНЕ БОРОШНО

Волошенко О.С., к.т.н., доц., Хоренжий Н.В., к.т.н. доц.,
Донець А.О., к.т.н., ст.викл., Дєткова К.С. інженер
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

У більшості населення різних країн світу порушено повноцінне харчування, обумовлене недостатнім споживанням харчових речовин, в першу чергу, вітамінів, макро- і мікроелементів (кальцію, йоду, заліза, фтору та ін.), повноцінних білків, так і нерациональним їх співвідношенням. У зв'язку з цим збереження і зміцнення здоров'я населення є одним з найважливіших завдань державної політики. Для найбільш ефективного її вирішення Кабінетом Міністрів України прийнята міжгалузева комплексна програма «Здоров'я нації», яка орієнтована на розширення асортименту та збільшення виробництва екологічно чистих натуральних продуктів харчування, і продуктів, збагачених речовинами, що рекомендовані провідними фахівцями-дієтологами для попередження аліментарно-залежних станів у населення України [1]. Традиційно в Україні серед продуктів щоденного харчування масового споживання провідне місце належить хлібобулочним виробам, біологічна цінність яких знижена через рафінований склад основного компоненту рецептури – пшеничного борошна вищого ґатунку. Тому актуальним є створення досить простої і надійної технології його збагачення, що забезпечує збереження необхідних нутрієнтів в пшеничному борошні [2].

Метою роботи є обґрунтування структури технологічної схеми та оптимальних режимів отримання цілозерного пшеничного борошна. Об'єкти дослідження: технологія виробництва цілозерного пшеничного борошна. Предметами досліджень є зерно пшениці та борошно цілозерне пшеничне, отримане в лабораторних умовах за різними технологічними схемами. Для проведення лабораторних помелів було проведено визначення показників якості зерна пшениці: вологість 11,5 %; вміст сирого протеїну 12,0 %; сирої золи 1,60 %; сирої клейковини 19,4 %; група якості клейковини 2; натура 810 г/л; маса 1000 зерен 29 г; склоподібність 55 %.

У відповідності з поставленими завданнями, в лабораторних умовах проведено технологічний процес виробництва цілозерного пшеничного борошна без використання методу ВТО за структурою оббивного помелу пшениці, однак без відбору висівкових частинок. Технологічні схеми виробництва цілозерного пшеничного борошна на вальцьових верстатах, в якості основного подрібнюючого обладнання, виконувалися у трьох варіантах. Технічна характеристика вальцьового верстата: діаметр вальців $D = 0,22$ м; довжина вальців $L = 0,15$ м; кількість рифлів на 1 см кола вальців $R = 6$; нахил рифлів $U = 6$ %; співвідношення колових швидкостей вальців – 2,5.

За варіантом 1 процес помелу побудований аналогічно оббивному помелу пшениці – на IV драних системах і з залученням жорнового посаду для остаточного розмелу оболонкових продуктів. Робочі зазори 0,8 мм; 0,5 мм; 0,25 мм та 0,1 мм для I – IV др.с. відповідно та 0,1 мм для 1 жорнової системи. У ході лабораторного помелу цілозерне борошно відбирали проходом сит № 067, 056 й 38. Сходові фракції кожної з драних систем направляли на наступні системи для подальшого подрібнення. При лабораторному помелі за варіантом № 1 було витримано наступні режими роботи систем: $V_I = 17$ %, $V_{II} = 23$ %, $V_{III} = 46$ %, $V_{IV} = 32$ %, на передостанній III системі здрібнення відбирали максимальну кількість борошна 30 %. Навантаження на 1 жорнову систему становило 23 %.

За варіантом 2 процес помелу побудований аналогічно попередньому варіанту на IV драних системах та із залученням жорнового посаду для остаточного розмелу оболонкових продуктів в 2 етапи. Робочі зазори 0,8 мм; 0,4 мм; 0,15 мм та 0,05 мм для I – IV др.с. відповідно та 0,15 мм та 0,05 мм для 1 та 2 жорнової системи відповідно. У ході лабораторного помелу цілозерне борошно відбирали проходом сит № 067, 056 та 38. Сходові

фракції кожної з драних систем направляли на наступні системи для подальшого здрібнення проміжних продуктів, окрім 2-ої сходової фракції III др. с. та IV др. с. При лабораторному помелі за варіантом № 2 було витримано наступні режими роботи систем: $V_I = 20\%$, $V_{II} = 28\%$, $V_{III} = 52\%$, $V_{IV} = 47\%$, на останніх системах здрібнення у жорновах дещо більшу кількість борошна 38 % через зміну в режимах вальцювого верстату.

За варіантом 3 процес помелу побудований аналогічно попередньому варіанту, але із меншою кількістю драних систем – III та із залученням жорнового посаду для розмелу сходових продуктів в декілька етапів. Робочі зазори 0,5 мм; 0,3 мм та 0,1 мм для I – III др.с. відповідно та 0,2 мм та 0,1 мм для 1 та 2 жорнових систем відповідно. У ході лабораторного помелу цілозерне борошно відбирали проходом сит № 067 та 38. Сходові фракції кожної з драних систем направляли на наступні системи для подальшого здрібнення проміжних продуктів, окрім III драної системи. При лабораторному помелі за варіантом № 3 було витримано наступні режими роботи систем: $V_I = 25\%$, $V_{II} = 43\%$, $V_{III} = 27\%$, на останніх системах здрібнення у жорновах відбирали максимальну кількість борошна 31 % за рахунок скорочення драного процесу ще на одну систему. При цьому помелі режим роботи I др.с. та на II др.с. був найвищим в порівнянні з іншими помелами через більш жорсткі режими здрібнення у вальцювих верстатах.

На наступному етапі досліджень було проведено аналіз показників якості цілозерного пшеничного борошна, отриманого у лабораторних умовах за різними варіантами.

За вмістом вологи, сиріи золи, кількості та за якістю сиріи клейковини істотної різниці в показниках досліджуваних зразків цілозерного борошна виявлено не було, так само як і відхилень від показників самої сировини. Тобто суттєвих втрат поживних та біологічно активних речовин при помелах не відбувалось.

Аналізуючи отримані данні, можна відзначити, що кращим за якістю та за хлібопекарськими властивостями виявився зразок борошна, отриманий при лабораторному помелі № 2. Це пов'язано з крупністю борошна: прохід крізь сито № 38 ставив 40 %, а сід з сита № 067 - 1,4 %, що свідчить про більш вирівняний гранулометричний склад часток. Найгіршим за якістю виявився зразок борошна, отриманого у результаті лабораторного помелу № 3, що зв'язано також з його крупністю. Його крупність навіть не відповідає вимогам навіть до крупності оббивного борошна.

Таким чином, результаті проведених досліджень попередньо можемо рекомендувати варіант побудови технологічного процесу за варіантом 2: на IV драних системах та із залученням жорнового посаду для остаточного розмелу оболонкових продуктів в 2 етапи.

Література

1. Репродуктивне здоров'я нації: Постанова КМУ «Про затвердження Державної програми» від 27.12.2006 № 1849 / Офіційний вісник України. – 2007. – Вип. 1. – С. 129-156.
2. Про схвалення проекту Концепції Державної науково-технічної програми «Біофортифікація та функціональні продукти на основі рослинної сировини на 2012-2016 роки»: Постанова НАН України від 08.06.2011 № 189. URL:http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/MUS17448.html. (дата звернення 20.10.2018).

EXPANSION THE QUALITY OF UKRAINIAN PATENT FLOUR PRODUCED IN 2019

D. ZHYGUNOV¹, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, A. DONETS¹, candidate of technical sciences, senior lecturer, Y. BARKOVSKA^{1,2}, Master

¹Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa

²SC Agmintest Control Union, Odessa

Patent flour is the highest quality and most common of all commercial grades of white flour. Bakers often use the term patent flour to mean patent bread flour, but most flours sold today –

whether bread, pastry, or cake – are patent flours. Patent flour is made by combining the first few streams of flour from the milling process. It consists of the innermost part of the endosperm and is essentially free of bran and germ. This makes patent flour lowest in ash and whitest in color.

Each year, the quality of the flour changes, which depends on the quality of the grain of a given crop and it is important to understand what features flour has a new year of production. Therefore, 25 different samples wheat patent flour produced in 2019, which was produced in different regions and producers to determine the physico-technological, rheological properties and indicators of protein / protease, starch / amylase complex for comparative qualitative analysis (Table 1).

Physico-technological properties. By the protein content in flour, basically all samples were in the range from 10.5 % to 11.5 but 5 samples (No. 3,4,9,21,24) showed > 12,0 %. The maximum value of whiteness was 62-63 un. (№ 4, 16, 18, 21, 22) for the parent flours. The ash value for the patent flour is not higher than 0,55 %. The ash content of many patent flour samples was less than recommended.

Protein / protease complex. The 2019 flour showed high protein with a value of Test Zeleny more than 45 ml and average quality – from 38 ml to 45 ml. According to the indicators of gluten you can make an opinion about the average quality of gluten with a fairly strong gluten frame.

Starch / amylase complex. A flour study for the level of enzyme activity, measured by the Falling Number Test, showed that nearly half of the samples had elevated values (> 400 sec) too much activity in sticky dough during processing and poor texture in the finished product.

Rheological characteristic. Good bakery properties of flour on alveograph characterized by $W > 200$ un.al., recommended P/L ratio for bread production 0,8-1,2 and G 18-20, i.e. 55-60 %. Samples from the 2019 harvest showed good enough bakery properties with indicator of W from 214 to 422 un.al. with a P/L of 0,5 to 1,9. Which is about a little bit less gluten, which gives lower values of resistance to extension (P) and high dough extensibility (L). Only two samples № 20, 22 shown strength <200 un.al.

Baking test. Most samples (17 from 25) shown average baking properties with a value of loaf volume < 400 cm³. Three samples show high value of loaf volume (№ 3, 16, 21) with result 450 cm³ and porosity 78-80 %.

Table 1 – Results of determining of quality indicators of patent flour

Serial number	Protein, %	Ash, %	Whiteness, un.	Gluten GOST, %	IDG, un.	Gluten ISO, %	GI, %	Test Zeleny, ml	FN, sec.	W, un.al.	V, cm ³
1	10,7	0,42	59	24,7	72	24,0	99,4	45	331	244	360
2	10,2	0,49	60	23,2	46	22,5	98,1	35	358	248	400
3	13,3	0,52	60	34,3	66	33,4	79,5	43	351	407	450
4	12,0	0,55	62	27,1	60	26,4	99,5	50	297	285	370
5	11,6	0,52	60	25,8	59	25,1	99,0	45	379	266	300
6	11,0	0,58	55	23,8	42	23,1	99,1	40	275	245	310
7	10,1	0,47	42	24,3	54	23,6	97,0	39	299	289	370
8	10,8	0,49	57	26,7	62	26,0	97,8	40	269	250	380
9	12,0	0,42	60	27,9	69	27,2	98,9	60	460	422	300
10	11,5	0,44	59	24,9	64	24,2	99,4	50	450	218	360
11	10,9	0,40	60	25,1	46	24,4	99,3	50	324	285	340
12	11,4	0,44	59	25,9	54	25,2	98,5	44	328	319	330
13	11,4	0,54	40	26,0	60	25,3	97,8	30	460	242	320
14	11,0	0,55	30	26,6	67	25,9	96,1	38	439	214	400
15	11,0	0,55	58	23,9	54	23,2	99,4	43	537	345	300

16	10,4	0,54	62	25,8	45	25,1	98,9	50	328	258	450
17	10,3	0,51	60	25,1	47	24,4	98,4	45	262	285	400
18	11,6	0,51	63	23,5	60	22,7	97,8	47	441	339	300
19	10,6	0,52	58	24,0	44	23,1	99,9	49	484	244	380
20	11,0	0,55	60	27,2	73	26,8	80,3	40	515	175	350
21	12,7	0,49	62	27,3	63	26,6	98,6	55	354	291	450
22	11,0	0,44	62	25,5	57	24,8	99,3	50	308	177	400
23	10,8	0,49	61	21,3	50	20,5	99,7	45	321	208	370
24	12,6	0,49	55	28,1	67	27,2	98,7	57	388	261	440
25	10,7	0,55	57	25,3	70	24,6	98,9	46	398	306	300

Note: GI – gluten index, FN – falling number, IDG – index of gluten deformation, V – loaf volume of bread, W – deformation energy.

A correlation analysis was performed on the basis of a data set of 25 samples and different flour quality indicators. We also selected pair correlations with mean correlation $r > 0,5$ and strong correlation $r > 0,7$. From the literature and the data, we obtained, we know that the type of dependencies for the indicators WAC, W (strength) and V of bread are followings: $WAC = f(UCD, Ash, Pr)$, $W = f(Pr, IDG, UCD, FN)$, $V_{bread} = f(Pr, IDG, UCD, FN)$. The correlation coefficient for WAC-UCD is 0,88, UCD-Protein is –0,65 and UCD-Ash is 0,69 with high significance. All flour strength indicators were correlated with UCD with a correlation coefficient above 0,65.

Literature

1. Abbasi, H., Emam-Djomeh, Z., Seyedin, S.M. (2011). *Application of Artificial Neural Network and Genetic Algorithm for Predicting three Important Parameters in Bakery Industries*. International Journal of Agricultural Science and Research 2(4): 51-64.
2. Song, Y. and Zheng, Q. (2007). *Dynamic rheological properties of flour dough and proteins wheat*. Trends in Food Science & Technology 18(3): 132-138.

OF GLUTEN-FREE CEREAL FLAKES MIXES ASSORTMENT

D. Zhygunov, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, O. Voloshenko, Candidate of Technical Science, Associate Professor, N. Khorenzhy, Candidate of Technical Science, Associate Professor
Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa, Ukraine

Nutrition greatly affects human health; «healthy» food is the key to the life expectancy of a person. Over recent years, the diet structure of the Ukrainian population has significantly changed: an increase in the animal products consumption, refined foods and sugar, a reduction in the consumption of natural products had taken place. It leads to a substantial decrease of entering the human body indispensable micronutrients. Recently, the instant flakes as well as their mixture with dried fruit have become very popular with the consumers. Breakfast cereals are gaining momentum in the Ukrainian market. The results of consumer motivations marketing research showed that 37 % of respondents focused on flakes and 21 % on muesli [5].

The science and technology development has brought to humanity not only progressive technologies, but also the significant growth of various diseases which are not infrequently the result of the wrong diet. One of the complex illnesses, whose prevalence has increased dramatically in recent years, is celiac disease. Celiac disease is a hereditary disease that causes digestive disorders, in particular suction of one or more substances in the small intestine since alimentary products that contain protein gluten and similar proteins of cereals avenyn, gardein etc. injure its villus. The basis of treatment for this disease is lifelong adherence to gluten-free diet, i.e. the exclusion from the diet all the food that contains

wheat, rye, barley, oats.

The products that have less than 200 mg of gluten in 1 kg of dry matter refer to gluten-free. They must have the appropriate labeling «Gluten-free products». If abroad, the gluten-free products are fairly common («Moilas» Finland, «Glutano», Germany, «Dr.Shar», Italy and «Finax», Sweden), in Ukraine they almost don't produce such food. With regard to this development of new technologies of multicomponent gluten-free products is an actual task of the food industry [3, 4]. One of the important conditions for creating mentioned products is to ensure high nutritional and biological value while having low production costs.

Particularly, gluten is in 80 % of the products included in to normal human diet. That is why it is so very difficult to exclude completely from the diet, especially since many foods contain hidden gluten. Despite these restrictions, people with celiac disease can consume a number of the ordinary grain products. For example, instead of wheat products you can use products from the rice grain, millet, corn, buckwheat [1, 2]. Different types of grain differ considerably in individual indicators of biological value.

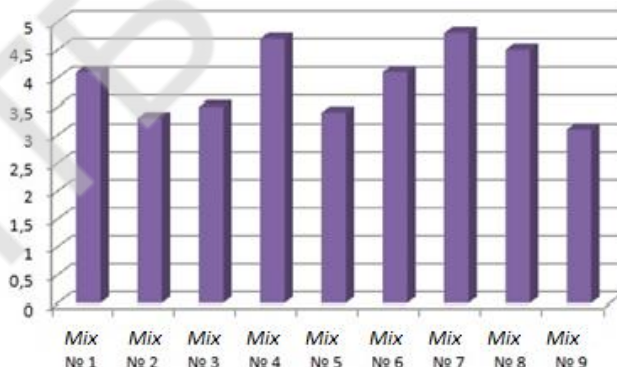
As a result of a series of experiments they established the recommended recipes of multicomponent cereal mixtures that do not contain gluten (tab.1): mix № 1, 4, 7 on the basis of millet flakes; mix № 2, 5, 8 on the basis of corn flakes; mix № 3, 6, 9 on the basis of buckwheat flakes.

Table 1 – Prescription composition of mixtures from cereal flakes, %

Component	Recipe								
	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9
Millet flakes	60,0	25,0	20,0	60,0	20,0	15,0	60,0	15,0	25,0
Corn flakes	15,0	60,0	20,0	20,0	60,0	25,0	25,0	60,0	15,0
Buckwheat flakes	25,0	15,0	60,0	20,0	20,0	60,0	15,0	25,0	60,0

The creation of multicomponent mixes from cereal flakes contributes to the chemical composition balance, to the increase the nutritional and biologically active substances, to the improvement of consumer properties of the product.

To identify the consumer benefits of the new mixes of cereal flakes a tasting evaluation of organoleptic quality indicators based on the 5-point scale was conducted (ill. 1).



Ill. 1 – The results of the tasting of a mixture of cereal flakes

Ready grain mix had an inherent look and had pleasant color and taste. The tasting results proved that the cereal flakes mixes prepared according to recipes № 7 and № 8 deserved the «excellent» mark – the indicators of their quality vary in the range of 4-5 points. Samples of the mixes № 1 and № 5 according to the number of points obtained (within 3-4) have a mark of «good». And the other samples received less than 3-3,5 points.

To find the optimal boiling time of gluten-free cereal mixes, it was necessary to determine the coefficients of cooking. When adding to the mix water the flakes immediately began to absorb the moisture. Within three minutes organoleptic indicators of flakes mixes changed and the smell improved. In five minutes from the cooking start the taste and texture of the mixes improved; the

flakes began to lose structure and reached of culinary readiness. In the future, the coefficient of the cooking of mixes will not be changed. When cooking the mixes for seven minutes, there was deterioration in the consistency of porridge, it was glutinous and overcooked. With further increase of boiling time, the cooking coefficient of cereals did not change significantly, and indicators of the quality of porridge continued to deteriorate, so the recommended cooking time for the samples of gluten-free mix grain is 5-7 min.

Thus, the production of compositions of grain mixes on the basis of buckwheat, millet or corn flakes will expand the range of dietary products and for people with celiac disease as well.

Literature

1. Безглютеновые функциональные продукты питания [Текст] / В.Т. Гулавский // Зернові продукти і комбікорми. – 2011. – № 3. – С. 14-15.
2. Вимоги до хлібобулочних виробів для хворих на целиацію [Текст] / В.І. Дробот, А.М. Грищенко // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2009. – № 6. – С. 33-34.
3. Маркетингові дослідження споживчих мотивацій та переваг при виборі зернових пластівців [Текст] / М.Р. Мардар, С.М. Соц, Є.І. Шутенко, І.О. Кустов, А. Янівська, В. Назаренко // Зернові продукти і комбікорми. – 2014. – № 1. – С. 26-29.
4. Д.А. Жигунов, О.С. Волошенко. Мучные смеси из зерновых культур [Текст] : монографія. – Київ : Освіта України, 2013. – 156 с.
5. Мюсли по-українски – режим доступа <http://statuspress.com.ua/nisha/myusli-po-ukrainski.html>

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ДОБАВОК В БОРОШНОМЕЛЬНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

**Жигунов Д.О., д-р техн. наук, доцент, Ковальова В.П., канд. техн. наук, асистент,
Макаренко В.Г., завідувач лабораторії
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Використання технологічних добавок при формуванні властивостей пшеничного борошна для виробництва борошняних виробів є перспективним напрямком і вимагає вивчення біохімічних основ даного процесу.

Вивченню можливості регулювання властивостей пшеничного борошна і якості борошняних виробів з поліпшувачами присвячена велика кількість робіт [1,2].

Щонайменше 50 % ферментних препаратів, що представлені на світовому ринку, отримують з генетично модифікованих організмів з використанням генетичної та білкової інженерії. Харчові ферменти є найбільш широко використовуваними і, як і раніше, представляють собою основну частку на ринку ферментів [3].

Існує два напрями використання ферментів: ферменти, що використовуються для перетворення сировини в основний продукт; ферменти, що використовуються в якості добавок для зміни функціональних характеристик продукту. У першому випадку ферментативний процес проводиться в оптимізованих і контрольованих умовах для підвищення каталітичного потенціалу ферменту, тоді як у другому більш складно забезпечити оптимальні умови і контролювати ферментативну реакцію [4].

Ферменти є важливим інгредієнтом, що використовується в більшості борошняних виробів. Останнім часом ферменти набули ще більшого значення через обмеження на використання хімічних добавок, особливо у виробництві хліба. Але головною потребою у використанні ферментів стала стійка тенденція до зниження якості зерна пшениці [5].

Пшеничне борошно є найважливішим інгредієнтом для виробництва хлібобулочних виробів. При замішуванні тіста починаються складні біохімічні і біофізичні процеси, які каталізуються ферментами і дріжджами. Ці процеси тривають в фазі випікання, що

призводить до утворення хліба. Додаткові ферменти, додані в тісто, покращують контроль процесу випікання, зменшують тривалість технологічного процесу, уповільнюють черствіння, компенсують мінливість якості борошна і замінюють хімічні добавки [4].

Ферменти зазвичай додають для зміни реологічних властивостей тіста, підвищення газоутворювальної здатності і покращення пористості м'якушки у виробництві хліба. Ферменти можна додавати індивідуально або в складних сумішах, які можуть діяти синергічно у виробництві борошняних виробів.

Для покращення хлібопекарських властивостей пшеничного борошна використовують декілька типів ферментів: амілази – для перетворення крохмалю в цукор і отримання декстринів, оксидази – для збільшення міцності і відбілювання тіста, геміцелюлази і ксиланази – для збільшення еластичності клейковинного каркасу та протеази для зміцнення і розслаблення клейковини, відповідно [5,6]. Всі ці ферменти грають важливу роль в забезпеченні об'єму хліба, покращення стану м'якушки та скоринки.

Для поліпшення якості хліба були складені комплекси з амілази та ксиланази в мінімальних, середніх і максимальних дозуваннях. При проведенні пробної лабораторної випічки хліба зовнішній вигляд з додаванням коректорів покращився, поверхня хліба стала більш рівномірною з золотавою скоринкою, покращився також характер пор, смак і аромат виробів (рис.1).

Аналіз якості хліба показав, що вже при мінімальному дозуванні спостерігаються значне збільшення питомого об'єму хліба з 1,9 до 3,6 см³/г. При середньому дозуванні питомий об'єм збільшився до 3,9 см³/г, максимальне дозування призводить до зменшення питомого об'єму і збільшення пористості з нерівномірно розподіленими порами. Найкращі результати якості хліба показав комплекс покращувачів в середніх дозуваннях.

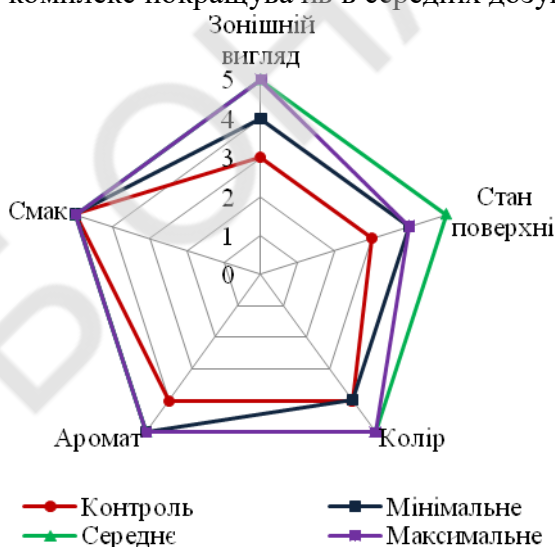


Рис.1 – Бальна оцінка якості хліба з додаванням комплексу ферментів

Ферментні препарати різного принципу дії дозволяють регулювати спиртове бродіння в тісті, покращувати газоутворюючу і газотримуючу здатність, інтенсифікувати технологічний процес виробництва хліба.

1. Амілаза з геміцелюлазною активністю компенсує недолік α -амілази в борошні, збільшує накопичення декстринів, збільшує газоутворюючу і цукроутворюючу здатність борошна, інтенсифікує технологічний процес. За рахунок геміцелюлазної активності він діє на нерозчинні високомолекулярні пентозани, збільшує частку низькомолекулярних пентозанів, що сприяє утворенню більш міцного каркаса клейковини, сприяє збільшенню частки зв'язаної вологи в тісті, що призводить до покращення структурно-механічних властивостей тіста.

2. Обґрунтована рецептура комплексу поліпшувачів для покращення якості українського борошна: мінімальне дозування – 0,08 г/кг; середнє дозування – 0,12 г/кг. Дані

комплекси рекомендовані для використання на борошномельних заводах, особливо зі скороченою схемою технологічного процесу, що призводить до покращення якості готової продукції та підвищення її конкурентоспроможності.

Література

1. Матвеева И.В. Пищевые добавки и хлебопекарные улучшители в качестве мучных изделий / И.В. Матвеева, И.Г. Белявская. – М.: МГУПП, 2001. – 115 с.
2. Дробот В.І. Харчові добавки та їх функціональна роль у технологічному процесі / В.І. Дробот // Хранение и переработка зерна. – 2003. – № 9. – С. 25–27.
3. Косован А.П., Дремучева Г.Ф. Применение хлебопекарных улучшителей для регулирования качества муки / А.П. Косован, Г.Ф. Дремучева // Пищевая промышленность. – 2003. – № 12. – С. 44–45.
4. Матвеева И.В. Концепция и технологические решения применения хлебопекарных улучшителей / И.В. Матвеева // Пищевая промышленность. – 2005. – № 5. – С.20–23.
5. Чижилова О.Г., Коршенко Л.О. Эффективное средство повышения качества хлеба – хлебопекарные улучшители / О.Г. Чижилова, Л.О. Коршенко // Вестник Дальневосточной государственной академии экономики и управления. – 1998. – № 1/5. – С. 91–97.
6. Дробот В. Поговоримо ще раз про харчові добавки та їх функціональну роль в технологічному процесі / В. Дробот // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2011. – № 5. – С. 8–10.

ВИКОРИСТАННЯ ФЕРМЕНТІВ У ЗЕРНОПЕРЕРОБНІЙ ТА ХЛІБОПЕКАРНІЙ ГАЛУЗІ

**Жигунов Д.О., д.т.н., доц., Марченков Д.Ф. аспірант
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Динаміка розвитку людства прямо пов'язана з його харчовим раціоном та, відповідно, раціоном його продуктивних тварин. Будь-які технологічні або суспільні прориви напряду залежали від того, чим харчувалась певна суспільна група. Показним у цьому плані є використання в їжу продуктів переробки зерна. З розвитком науки та уявлень про зерно закономірно виникла необхідність використання складного підходу у технології переробки зерна. Це дозволило тією чи іншою мірою диференціювати продукти, які отримуються при переробці зерна, за їх поживними та технологічними властивостями. Згодом, комбінування таких продуктів дозволило перейти до складних рецептур на рівні, достатньому для виробництва збалансованої за рядом показників продукції. Аналогічно продуктам харчування для людини, еволюція годівлі тварин проходила у подібному напрямку – від використання монокомпонентних кормів до виробництва продукції, що відповідає певним нормативам по поживності.

Сорти зернових культур (зокрема, пшениці), вирощені в різних кліматичних умовах, на різних ґрунтах, за різною технологією, при різному зберіганні та кондиціонуванні – істотно відрізняються один від одного за набором технологічних властивостей. Класичне пшеничне розмелювання є механічним поступовим редуційним процесом, під час якого ендосперм відокремлюється від висівок та зародку. Під час процесу виробництва борошна вищого гатунку значна кількість поживних нутрієнтів усувається [1]. Через це якість та кількість потоків при виробництві борошна суттєво відрізняються як за технологічними показниками, так і за набором поживних компонентів. Незважаючи на ефективність комбінування технологічних потоків і забезпечення показників готового борошна, дотримання ефективних реологічних параметрів тіста в ряді випадків вимагає введення додаткових технологічних добавок. Доцільність їх використання обґрунтовується, головним чином, впливом на реологію тіста та готових виробів [2].

Використання різних зернових культур ставить перед комбікормовими заводами питання дещо іншого характеру. У першу чергу, це дотримання балансу показників поживності при нівелюванні антипоживних факторів. Практика показує, що додавання ферментних комплексів у комбікорми позитивно впливає на можливість тварин ефективно засвоювати корми. Тим не менше, поставки на комбікормові підприємства зернових культур навіть в межах одного виду мають властивість суттєво відрізнятися за амінокислотним профілем. Це вимагає постійної зміни у рецептурах, і нагальним питанням є створення універсальної ферментної суміші для нівелювання ряду проблем.

На сьогодні стрімкий розвиток біотехнологій в області ензимології зробили ферментні препарати незамінним учасником багатьох харчових технологій. Використання ферментів дозволяє підвищувати швидкість технологічних процесів, відчутно збільшувати вихід готової продукції, покращувати її якість, економити цінну сировину і знижувати кількість відходів. Порівняно з іншими харчовими добавками, ферментні препарати при виготовленні хлібних виробів відрізняються рядом переваг. Головні з них - природне походження і вузька висока специфічність дії, що дозволяє забезпечувати абсолютну екологічність готових продуктів і відсутність негативних ефектів, що проявляються на пізніх стадіях технології. Крім того, в практичній діяльності ферменти дозволяють пекарям розширити асортимент свого підприємства і заощадити як сировину, так і енергоносії.

Сучасний ринок ферментів значною мірою представлений ферментами бактеріального генезису, оскільки швидкість та обсяги виробництва ферментних препаратів бактеріального генезису значно вищі, порівняно з ферментами грибового генезису. Тим не менше, ферменти бактеріального генезису більш вузькоспеціалізовані по відношенню до субстрату. Це певною мірою є позитивною властивістю для використання у борошномельній індустрії, оскільки дозволяє робити виробничий процес більш прогнозованим. Крім того, в ряді випадків бактеріальні ферменти дозволяють суттєво змістити оптимум своєї дії, наближаючи його до фізико-хімічних умов при замішуванні тіста [3].

Тим не менше, переваги вузькоспеціалізованих ферментів визначають і їх недоліки – вузька специфічність ферментів, необхідних для певних зернових груп, вимагає постійного використання сировини з стабільними показниками якості. Значною проблемою у використанні складних ферментних комплексів при виробництві борошна є складність оцінки власних ферментів зерна. Використання борошна різного цільового призначення, виробленого з українського зерна, вимагає введення кількостей ферментів, що залежать від автолітичної активності ферментів зерна. Розробка недорогих методів експрес-оцінки власних ферментних систем зерна є вкрай актуальною, особливо у випадках його ураження зерна клопом-черепашкою.

На відміну від хлібовипікання, використання ферментів при виробництві комбікормів ставить перед собою іншу мету – максимальне розщеплення корму на легкодоступні компоненти. Саме тому вузька специфічність ферментів у більшості випадків для кормовиробництва не є необхідним фактором, і використання поліферментних сумішей більшою мірою визначено переліком складових компонентів-субстратів у кормі. Різні зернові культури протягом еволюції виробили здатність синтезувати антипоживні фактори, які запобігають перетравленню зерна організмом. Це значною мірою обмежує використання підвищеної кількості певних зернових груп навіть за умови їх високих поживних характеристик, оскільки антипоживні сполуки у більшості випадків виступають як токсичні агенти. Проблема усунення антипоживних факторів і використання доступної сировини завжди була наріжним каменем складання рецептур, а також особливостей побудови технологічних ліній по виробництву кормів. У випадку комбікорму використання етапів термічної обробки деяким чином дозволяло нівелювати негативні фактори; щоправда, при цьому частково руйнуються і додаткові поживні сполуки. Для випадку виробництва розсипних кормів чи не єдиним варіантом було лімітування частки введення в рецепт для певних зернових груп; при цьому рецептологи стикались з необхідністю додаткового штучного введення ряду лімітуючих амінокислот.

Додавання ферментів дозволило практично ліквідувати ці перешкоди, і отримувати від корму максимально можливу поживність. У випадку годівлі високопродуктивних тварин та птиці цей фактор є вирішальним для швидкого набору маси, а також скорочення строків вирощування. Недоліком такого ефективного з першого погляду підходу є неможливість контролю процесу перетравлення та засвоєння корму – адже в ряді випадків доступні для засвоєння речовини можуть стимулювати розвиток різноманітної мікрофлори, часто – патогенної.

Існує принципова відмінність у підходах до застосування ферментів для хлібних виробів і для продуктів зернопереробки (у першу чергу, комбікормів). У випадку виробництва хлібних виробів акцент робиться на стабільність протікання процесу тістоведення та випікання хлібу, а також на його зовнішні характеристики. Для виробництва комбікорму важливим є кінцевий результат – максимально повне розщеплення продукту травною системою та якісне засвоєння поживних речовин. При тому, що в обох підходах застосовують формально однакові ферменти, їх дія проявляється зовсім різними шляхами. В останні роки значна увага приділяється поживним якість хлібних виробів, і в цьому контексті доречним буде поставити акцент на дію ферментів по підвищенню харчової цінності кінцевого продукту. Особливий інтерес викликає застосування ферментів при виробництві хлібних виробів з цільнозернового борошна, оскільки його поживність є набагато вищою за рахунок вмісту зовнішніх оболонок зерна. В цьому контексті доречним буде використання успішного досвіду введення ферментів в зернопереробній галузі саме як нейтралізаторів антипоживних речовин.

Література

1. Webb, C., Owens, G.W.: Milling and flour quality, in Bread making. Improving quality (Editor: Cauvain, P.S.), CRC Press, Cambridge, 2003.
2. Banu, I., Stoenescu, G., Ionescu, V., Aprodu, I.: Physicochemical and rheological analysis of flour mill streams, Cereal Chemistry, 2010, – Vol. 87 (2), – P. 112-117.
3. Ravi, R., Manohar, R. & Rao, P. // Influence of additives on the rheological characteristics and baking quality of wheat flours // Eur Food Res Technol (2000) 210: 202.

ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕРОБКИ ВІВСА У КРУП'ЯНІ ПРОДУКТИ

**Соц С.М., к.т.н., доц., Кустов І.О., к.т.н., доц., Кузьменко Ю.Я., к.т.н., ст. викл.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Світова промисловість з переробки вівса демонструє тенденцію відходу від традиційних плівкових сортів та переорієнтованість на нові високопродуктивні голозерні сорти, що як правило відбувається зі збереженням традиційного асортименту вівсяних продуктів. Особливістю зерна голозерного вівса як сировини для виробництва круп'яних продуктів є відсутність на поверхні зерна квіткових плівок та висока харчова цінність яка формується за рахунок підвищеного вмісту білка, повноцінності амінокислотного складу, наявності значної кількості полі ненасичених жирних кислот, β -глюканів, вітамінів. Завдяки цим властивостям при переробка цього зерна здійснюється без застосування етапів лушення, сортування продуктів лушення, круповідділення це сприяє значному підвищенню рентабельності виробництва суттєво знижуються енерговитрати, зменшуються площі необхідні для розміщення відповідного обладнання, вихід продукції при цьому зростає майже на 25 %. Завдяки особливостям хімічного складу голозерного вівса, його використовують для виробництва продуктів із підвищеним вмістом білка, β -глюканів та вітамінів тобто продуктів із підвищеною в порівнянні з класичними харчовою цінністю.

Аналіз роботи деяких зернопереробних підприємств галузі показав, що застосування «старих» режимів для нового зерна, навіть за виключенням етапів лушення, сортування

продуктів лущення, круповідділення не призводить до значного ефекту при виробництві круп та пластівців. На різних етапах продовжує утворюватися хоч і менша але значна кількість борошенця та подрібненого ядра, що у сукупності із дещо більшою ринковою ціною голозерного вівса в порівнянні із плівковим не дозволяє отримати бажаного ефекту.

Із урахуванням цього, важливе значення, для забезпечення реалізації усього потенціалу голозерного вівса як саме зерна круп'яного призначення має чітке визначення, побудова структури його переробки та обґрунтування і призначення окремих етапів технологічного процесу, що дозволить проводити переробку даної культури в крупи, пластівці та вівсяне борошно за скороченим технологічним процесом із підвищеним виходом та покращеною харчовою цінністю. Враховуючи сказане було проведено дослідження голозерних сортів вівса, метою яких було підвищення ефективності переробки вівса у напрямку збільшення виходу готових продуктів та розширення існуючого асортименту круп і круп'яних продуктів різного призначення. Метою даного дослідження є визначення структури та обґрунтування етапів переробки голозерного вівса в крупи, пластівці та борошно з підвищеним виходом.

В ході попередніх досліджень особливості технологічних властивостей зерна голозерного вівса, хімічного складу, етапів ВТО, процесів шліфування, плющення виявили необхідність включення у технологічну схему на різних етапах переробки голозерного вівса ВТО зерна методом холодного і гарячого кондиціонування, сушіння крупи. Для цього важливо визначити структуру технологічного процесу за етапами, групами систем і усвідомити взаємозв'язок між ними. Тому для переробки голозерного вівса в круп'яні продукти у технологічному процесі передбачено очищення зерна від домішок, шліфування, сортування продуктів шліфування, зволоження (при виробництві плющених продуктів), пропарювання, сушіння (при виробництві борошна), плющення (для отримання плющених продуктів), здрібнювання ядра в борошно, сортування, контроль готової продукції.

Зерно голозерного вівса із бункерів для неочищеного зерна надходить на попереднє очищення у скальператор. Дана технологічна операція забезпечує виділення із зерна найбільших за розмірами грубих домішок, які значно більші розмірів зерна основної культури, тому їх вилучення проводять на ситах з крупними отворами 20×20 мм та 10×10 мм. Після цього зерно перед етапом основного очищення зважують на автоматичних вагах.

На наступному етапі воно надходить в ситоповітряний сепаратор, де сходом верхнього сита вилучають відходи І...ІІ категорії, проходом нижнього сита відбирають дрібне і шупле зерно разом із дрібними домішками. Основне зерно надходить у пневматичний канал сепаратора для вилучення аеродинамічно легких і пиловидних домішок. Після цього у магнітному сепараторі У1-БМЗ проводять видалення металоманітних домішок та у каменевідбірній машині РЗ-БКТ – мінеральних домішок. Очищене таким чином зерно голозерного вівса для фракціонування надходить у круп'яний розсійник, де отримують крупну та дрібну фракцію зерна. Дрібна фракція зерна надходить на очищення у трієркулевідбірник після чого її спрямовують на переробку. Крупна фракція, що характеризується вмістом переважно крупних домішок, разом із необрушеним і плівчастим зерном надходить спочатку на сепарування у трієр-вівсюговідбірник та у накопичувальний бункер. Із бункера зерно крупної фракції спрямовується на контроль на одну систему падді-машин, яка забезпечує остаточне видалення із зерна необрушеного та плівчастого зерна. Після чого крупну фракцію також спрямовують на переробку.

Проведення очищення зерна голозерного вівса за такою структурою дозволить проводити найбільш повне вилучення домішок із зерна, що дозволить підвищити ефективність наступних етапів переробки та за забезпечить стабільну якість готової продукції.

Очищене від домішок одним потоком або розділене на крупну і дрібну фракції зерно голозерного вівса надходить на шліфування. Даний етап проводять у шліфувальних машинах, які працюють за принципом інтенсивного стирання оболонок типу А1-ЗШН. Суміш продуктів шліфування направляють на сортування яке здійснюють у круп'яних

розсійниках на відповідних ситах отримуючи при цьому крупну і дрібну фракції шліфованого ядра. Кожну фракцію окремо контролюють шляхом послідовного пропуску крізь системи повітряних сепараторів та на вміст металомагнітних домішок у магнітних сепараторах.

Отримане таким чином шліфоване ядро голозерного вівса являє собою напівфабрикат який можливо направляти на фасування та використовувати в якості готового продукту.

При подальшій переробці ядро обох фракцій об'єднують спрямовують на етап воднотеплової обробки який в залежності від подальшого його використання проводять або за методом гарячого кондиціювання (пропарювання), або включає комбінований метод холодного і гарячого кондиціювання (зволоження та відволоження ядра перед пропарюванням).

При виробництві із ядра плющених продуктів його на першому етапі зволожують на 3-5 % після чого відволожують і направляють на пропарювання, при виробництві крупи і борошна ядро відразу надходить на пропарювання.

Пропарювання здійснюють при надлишковому тиску пари у пропарювачі періодичної дії типу ПЗ-1 та в залежності від продукту спрямовують або на сушіння, або у бункери для темперування. Підсушування ядра проводять на вертикальних парових сушарках типу ВС. При виробництві крупи ядро після пропарювання сушать до вологості 12-13 % та після контролю спрямовують на контроль фасування готової продукції. При виробництві плющених продуктів ядро після пропарювання темперують протягом 10-15 хв і направляють на плющення. В залежності від асортименту продуктів що виробляється плющення проводять на вальцових або плющильних верстатах на гладких або рифлених вальцах. Міжвальковий зазор регулюють таким чином щоб отримати пластівці із товщиною характерною для даного виду плющених продуктів. Продукти плющення просіюють на ситоповітряних сепараторах на відповідних ситах виділяють частинки подрібненого ядра та борошенце. Після цього проводять контроль на двох системах аспіраційних колонок та у магнітних сепараторах. Отримані пластівці направляють у бункери для готової продукції.

При виробництві борошна ядро сушать на сушарках до вологості 10-11 %. Підсушене ядро направляють на здрібнювання яке проводять у вальцових верстатах на двох драних системах. Регулювання режимів здрібнювання проводять зміною міжвальцового зазору. Після кожної драної системи передбачається додаткове здрібнювання в ентолейторі. Сорткування продуктів здрібнювання проводять на круп'яних розсійниках. Борошно відбирають проходом сит № 067 на кожній сортувальній системі. На заключному етапі проводять контроль отриманого борошна після цього його направляють у бункери для готової продукції.

Розроблена структура переробки голозерного вівса дозволяє проводити окреме виробництво п'яти видів вівсяних продуктів із голозерного вівса: крупи непропареної, пропареної та двох видів плющених продуктів та борошна при цьому технологічний процес має за скорочену структуру, що забезпечує підвищення виходу готової продукції, її якісних властивостей та знижує енерговитрати на виробництво.

ГОЛОЗЕРНИЙ ОВЕС – ПЕРСПЕКТИВНА СИРОВИНА КРУП'ЯНОЇ ГАЛУЗІ

**Соц С.М., к.т.н., доц., Кустов І.О., к.т.н., доц., Кузьменко Ю.Я., к.т.н., ст. викл.,
Бутинський І., студент**

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Зважаючи на особливості хімічного складу овес широко переробляють в харчові продукти – крупи швидкого приготування, пластівці, мюслі, його використовують при виробництві, вівсяного молока, морозива, хліба, печива, дитячих харчових продуктів тощо.

Однак особливістю традиційних сортів вівса які використовуються для виробництва зазначених харчових продуктів окрім високої харчової цінності є висока плівчастість даної культури. Це не дозволяє отримувати при переробленні вівса високий вихід готової продукції, який не перевищує 55-65 % навіть при застосуванні найбільш сучасних плівкових сортів вівса із покращеними властивостями. Цінність круп'яного зерна, призначеного для виробництва харчових продуктів, визначається хімічним складом, який характеризується вмістом повноцінних білків, поліненасичених жирних кислот, мінеральних речовин, вітамінів тощо. Зерно вівса серед інших традиційних злакових культур характеризується найбільш цінним хімічним складом – високим вмістом білка, жиру, засвоюваних вуглеводів, вітамінів мінералів тощо. В зерні вівса присутні усі незамінні для організму людини амінокислоти, що говорить про високу біологічну цінність отриманих з нього продуктів.

Переробка зерна вівса за існуючими традиційними технологіями за рахунок використання складного та протяжного технологічного процесу не дозволяє використовувати весь закладений природою потенціал вівсяного зерна.

На різних етапах переробки, особливо при пропарюванні зерна відбувається зменшення харчової цінності зерна та відповідно продуктів його переробки – простежується зменшення масової частки білка, крохмалю, вітамінів тощо. При лущенні та шліфуванні зерна утворюється значна кількість побічних продуктів у вигляді борошенця та частинок подрібненого ядра (15-35 %) які формуються за рахунок зовнішніх та внутрішніх частин вівсяного ядра та зменшують масову частку білка, β -глюканів, вітамінів, мінералів тощо, що у сукупності з невисокими значеннями виходу готової продукції дозволяє говорити про невисоку ефективність існуючих технологій для виробництва сучасно орієнтованих продуктів харчування. За хімічним складом зерно голозерного вівса має суттєві переваги над плівчастим, що дозволяє використовувати його в якості сировини для виробництва продуктів із підвищеною харчовою цінністю.

На кафедрі технології переробки зерна Одеської національної академії харчових технологій проводились дослідження голозерних сортів вівса, метою яких є підвищення ефективності переробки вівса у напрямку збільшення виходу готових продуктів та розширення існуючого асортименту круп і круп'яних продуктів різного призначення. Метою даного дослідження є хімічних властивостей зерна голозерного вівса сорту «Саломон» та «Самуель» вирощеного на території України. В якості контролю, для порівняння використовували зерно плівчастого вівса, призначеного на продовольчі потреби 1 класу (відповідно до ДСТУ 4963:2008) та результати які були отримані при попередніх дослідженнях хімічних властивостей голозерного вівса.

В ході досліджень визначали показники хімічного складу, які формують харчову цінність зерна та продуктів його переробки – масову частку білка, жиру, крохмалю, β -глюканів, клітковини, золи та вітамінів. За цими показниками встановлювали можливість використання вітчизняних зразків голозерного вівса для створення продуктів із спеціальними властивостями.

При попередніх дослідженнях зерна голозерного вівса сорту «Саломон» визначено, що для голозерних сортів вівса в порівнянні із плівчастим характерною є підвищена масова частка білка в зерні 14,6-15,5 %, що в 1,2-1,3 рази перевищує вміст білка у плівчастому зерні – 12,3-12,5 %. В той же час масова частка білка в зерні вівса сорту «Саломон» складає 14,9 %, сорту голозерного вівса «Самуель» 15,4 %, що знаходиться у межах значень які було отримано для голозерного вівса при попередніх дослідженнях.

В зерні вівса жири нерівномірно розподілені у всіх анатомічних частинах. Найменша їх частка (менше 3 %) міститься в квіткових оболонках, значно більше в ендоспермі – 6-8 %, плодових насінневих оболонках – 8-11 %, ембріональної осі – 15-16 % та щитку – 23-25 %. При попередніх дослідженнях визначено, що для голозерного вівса сорту «Саломон» характерним є вміст жиру на рівні 5,8-6,5 %, що притаманно для лущеного ядра плівчастого вівса. Для зразків голозерного вівса сорту «Саломон» та «Самуель» вирощування характерна майже рівна масова частка жиру вміст якого 6,0-6,3 %.

Переважаючою речовиною вуглеводного комплексу вівса є крохмаль. У вівсяному зерні крохмаль оточений шарами β -глюканів та оболонковими частинами, основна його частка знаходиться в ендоспермі. Встановлено, що голозерний овес сорту «Саломон» вирощування характеризувався однаковим вмістом крохмалю із лущеним контрольним зерном – 58,5-61,1 %, але більшим в 1,2-1,3 рази в порівнянні з нелущеним плівчастим зерном. Зразки голозерного вівса також характеризуються підвищеним вмістом крохмалю – 59,3-61,6 %.

Серед харчових волокон вівсяного зерна провідне місце займає (1-3; 1-4) β -D-глюканами, масова частка яких у нелущеному зерні складає 3,1-4,5 %, лущеному – 4,0-6,3 % та 6,8-7,0 % у голозерному зерні. У досліджуваних зразках голозерного вівса 2015 року масова частка β -глюканів складає 6,4 % для сорту голозерного вівса «Саломон» та 6,9 % для сорту «Самуель».

Плівчасте зерно вівса характеризується високим вмістом важкозасвоюваних організмом людини компонентів, до яких можна віднести клітковину, геміцелюлозу, целюлозу, лігнін, дані речовини основному є складовими компонентами квіткових плівок зерна, тому після лущення в ядрі плівчастого вівса відбувається різке зменшення їх вмісту. При попередніх дослідженнях встановлено, що у голозерному вівсі сорту «Саломон» в порівнянні із лущеним плівчастим зерном, вміст клітковини в 1,4-1,5 рази менше в порівнянні з лущеним плівчастим зерном вівса. Для зерна голозерного вівса, для обох сортів вміст клітковини знаходився на рівні який характерний для голозерного вівса 3,7-4,1 %.

Вітаміни є важливими компонентами зерна, за якими визначають користь отриманих із нього круп'яних продуктів. Масова частка вітаміну B_1 в плівчастому зерні вівса продовольчих потреб складає 0,47 мг / 100 г, вітаміну B_2 – 0,12 мг / 100 г. Зразки голозерного вівса сорту «Саломон» та «Самуель» характеризуються більшою в 1,5-1,6 рази часткою вітаміну B_1 (0,62 та 0,69 мг / 100 г) та рівною із плівчастим контрольним зерном часткою вітаміну B_2 (0,20 та 0,24 мг / 100 г), що також лежить у межах значень які було отримано при дослідженнях голозерного вівса сорту «Саломон».

На основі отриманих даних видно, що за більшістю важливих для організму людини хімічних елементів голозерне зерно переважає плівчасте яке використовується на продовольчі потреби, а отже при переробленні голозерного вівса можна отримувати продукти із високим вмістом білка, β -глюканів, вітамінів, що дозволяє застосовувати розглянуті сорти голозерного вівса в якості сировини для виробництва продуктів функціонального та спеціального призначення.

ТЕХНОЛОГІЯ РЕЦИКЛІНГУ ВІДХОДІВ КРУП'ЯНОГО ВИРОБНИЦТВА

**Хоренжий Н.В., к.т.н., доц., Лапінська А.П., к.т.н. доц., Дєткова К.С., інж.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Вичерпність природних ресурсів в світі зумовила актуальність тенденції максимально ефективного використання всіх доступних видів відновлювальних джерел енергії, тому виріс попит на різні види біопалива. В цьому аспекті значно зростає роль рециклінгу не лише як альтернативного джерела енергії, а й як способу захисту та очищення довкілля від шкідливого впливу відходів. В Україні стандарти на тверде паливо регулюють лише первинні види сировини для біопалива – дрова, здрібнену деревину, тирсу, солом, лушпиння соняшнику, деревне вугілля, однак відсутні рекомендації щодо лузги злакових культур. Аналіз хімічного складу цього побічного продукту переробки зерна на крупозаводах свідчить, що він близький до хімічного складу, енергетичної цінності інших видів сировини для виробництва твердого органічного біопалива (соломи, лушпиння соняшнику,

кукурудзяних стрижнів та стовбурів, очерету, листя, тирси, тощо). Тобто лузга круп'яних культур становить певний ресурсний потенціал для виробництва твердого органічного біопалива, але має ряд недоліків: незадовільну сипкість, низьку питому вагу та щільність, внаслідок чого – погану транспортабельність, малу теплотворну здатність. Тому єдина прийнятна форма готової продукції пресована: гранульована та брикетована.

Проблема утилізації відходів круп'яного виробництва в Україні є актуальною та зумовлена як обсягами утворених вторинних ресурсів у галузі, так і обмеженістю енергетичних ресурсів в країні. Питання застосування рециклінгу цих відходів, енерговитратність технологій, обсяги шкідливих викидів та економічна ефективність нині ще залишаються спірними. Можливо через те, що використання відходів у якості вторинної сировини для виробництва біопалива та кормових сумішей в Україні не повністю досліджене. Недостатньо обґрунтована доцільність впровадження сучасних технологій щодо зменшення забруднення довкілля, економії ресурсів, економічної та екологічної ефективності рециклінгу. Особливої уваги потребує вивчення технології переробки цих відходів, що вимагає проведення додаткових досліджень у цій сфері.

Мета роботи – обґрунтування технології рециклінгу відходів круп'яного виробництва (ВКВ) по виробництву пресованого біопалива та кормових сумішей.

Об'єктом дослідження є технологічний процес виробництва пресованого біопалива та кормових сумішей, режими окремих технологічних процесів, зокрема підготовки зв'язувальних речовини (ЗР).

Предмет дослідження – лузга ячмінна, вівсяна вологістю 8,5 % і 9,0 % відповідно, мучка цих же культур, зв'язувальна речовина.

Всі дослідження виконувались згідно стандартизованих методик на кафедрі технології переробки зерна та кафедрі технології комбікормів і біопалива ОНАХТ.

Рішення проблеми ефективної комплексної переробки ВКВ з отриманням конкурентоспроможної продукції пов'язане з використанням різноманітних технологічних прийомів обробки сировини та аналогічності технології виробництва пелет та технології виробництва гранульованих комбікормів і вітамінного трав'яного борошна. На підставі проведеного аналізу відомих способів переробки подібної вторинної сировини, запропоновано застосування процесу пресування (гранулювання та брикетування) побічних ВКВ, а саме тільки лузги (при переробці у біопаливо) або полікомпонентної суміші (при виробництві кормових сумішей). Але розроблювана технологія потребує деяких уточнень. Останнє пов'язано із незадовільною здатністю лузги круп'яних культур до гранулювання. Тому з метою забезпечення міцності гранул, зменшення пластичності відходів круп'яних культур (лузги) в процесі пресування до складу гранул запропоновано додавати ЗР на основі мучки, зокрема ячмінної вологістю 12 % крупність частинок – прохід сита СД № 25 (120÷130 мкм), яка також є дешевим ВКВ та наявний у надлишкової кількості на підприємстві [1].

На підставі проведеного огляду літературних і патентних джерел, а також серії проведених експериментальних досліджень, запропонована технологічна схема інтегрованої технології виробництва пресованого біопалива та кормових сумішей з відходів круп'яного виробництва, що включає в себе наступні технологічні лінії: лінія підготовки мучки; лінія підготовки ЗР; лінія підготовки макрокомпонентів; лінія гранулювання; лінія брикетування [2].

Таблиця 1 – Рецептура модельних зразків паливних гранул, %

Найменування сировини	Компонентний склад зразка №								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Лузга ячмінна	50	49	48	47	46	47	47	45	44
Лузга вівсяна	50	49	48	47	46	47	47	46	44
Мучка ячмінна	—	1	2	3	4	2,5	2	2	2
Мучка вівсяна	—	1	2	3	4	2,5	2	2	2
ЗР	—	—	—	—	—	1	2	5	8

Відповідно до розробленої схеми на базі кафедри технології комбікормів і біопалива були складені модельні зразки сумішей

(табл. 1) і у всіх досліджуваних зразках гранул визначені технологічні властивості (табл. 2). Зміна показників відбувається в залежності складу гранул, в тому числі від вмісту ЗР. Так, зі збільшенням вмісту мучки у всіх зразках гранул № 3-9 спостерігається

Таблиця 2 – Основні технологічні властивості зразків паливних гранул

№ зразка	Вологість, %	Вихід, %	Крихкість, %	Насипна щільність, кг/м ³
1	8,8	20,5	85,0	30
2	9,0	30,0	70,0	32
3	9,4	46,0	55,5	47
4	9,4	58,0	40,8	60
5	9,5	69,0	25,9	78
6	10,9	80,6	19,0	89
7	11,4	85,1	14,2	100
8	13,6	97,3	4,1	113
9	15,4	68,6	20,7	120

збільшення міцності і виходу гранул, об'ємної маси. Всі зразки гранул з введенням ЗР мають кращі технологічні властивості, ніж без неї. Зразки гранул № 1, 2 мають незадовільні показники. Оптимальний вміст ЗР в гранулах становить 5 %, оскільки саме при цьому вмісті в зразках гранул спостерігається мінімальне значення їх крихкості та найвища щільність.

Узагальнюючи результати проведених досліджень можна зробити такі висновки:

1. Обґрунтування компонентного складу паливних гранул з використанням різних видів малоцінної сировини дозволяє оптимізувати фізико-технологічні властивості, енергоємність виробленої продукції.

2. Розроблена комплексна технологія переробки ВКВ дозволяє отримувати готову продукцію високої якості, є універсальною, не вимагає значних капіталовкладень і дозволить не тільки ефективно переробляти вторинні сировинні ресурси, позбутися проблем з їх утилізацією, а й шляхом організації рециклінгу на підприємствах галузі вирішувати як енергетичні, так і екологічні проблеми.

Література

1. Хоренжий Н.В. та ін. Обґрунтування доцільності використання відходів круп'яного виробництва як сировини для біопалива // Наукові праці ОНАХТ. – 2017. – Т. 81. – №. 1. – С. 27 – 33. <https://doi.org/10.15673/swonaft.v81i1.669>

2. Хоренжий Н.В., Лапінська А.П. Вирішення енерго-екологічних проблем круп'яного виробництва // Scientific Works. – 2019. – Т. 83. – № 1. – С. 32-38. <https://doi.org/10.15673/swonaft.v83i1.1414>

РОЗРОБКА РЕЖИМІВ ВИРОБНИЦТВА КРУП З ТРИТИКАЛЕ

**Чумаченко Ю.Д. к.т.н., доц., Макаренко В.Г. зав. лаб., Баланчук А.О., СВО «магістр»
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Сьогодні Україна стала одним з ключових гравців на світовому ринку в секторі виробництва сільськогосподарської продукції, і, це стосується, насамперед, вирощування зернових культур. В умовах реорганізації та зміни напрямку діяльності національної економіки України перед технологами поставлено чітке завдання удосконалення режимів перероблення сільськогосподарської сировини. Для раціонального використання потенціалу зерна та збільшення конкурентоспроможності готового продукту доцільно збільшувати його асортимент і створювати нові види продукції.

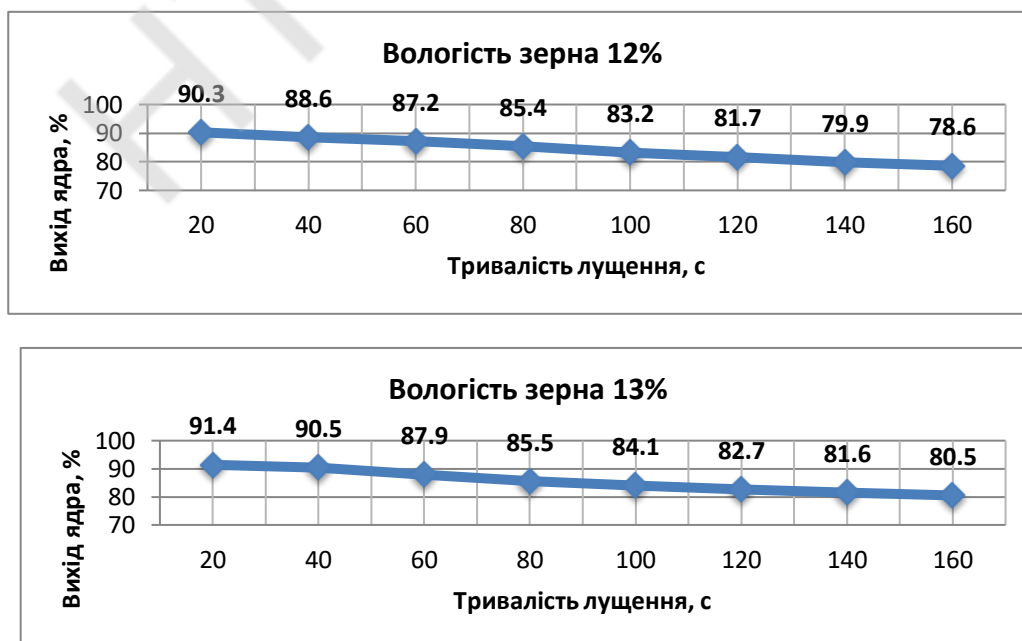
Круп'яні продукти користуються попитом у споживачів завдяки своїй поживності, високим смаковим якостям, значному вмісту вітамінів, мікроелементів та легкій засвоюваності організмом людини. Одним із перспективних напрямів підвищення

ефективності виробництва круп'яних продуктів є використання зерна високої біологічної цінності. Зерно тритикале в повній мірі може задовольнити сучасну потребу розширення асортименту готової продукції, вимоги до екологічної безпеки, зниження собівартості та витрат на виробництво. Зерно тритикале має високі круп'яні властивості, тому оптимізація технології його переробки на крупу – актуальне питання сьогодення.

Для проведення досліджень використано зерно тритикале сорту «Хлібодар Харківський» врожаю 2018 р., вирощеного в інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва Національної академії аграрних наук м. Харків. Основними критеріями оцінки ефективності виробництва крупи із тритикале були: вихід крупи, мучки та дрібки. Параметрами удосконалення були: тривалість лушення, вологість зерна та тривалість його відволожування.

Дослідженнями встановлено, що вихід ядра істотно залежав від тривалості лушення, вологості та тривалості відволожування. Це пояснюється тим, що принцип роботи машин ударно-стираючої дії полягає у інтенсивному стиранні поверхневих шарів у наслідок тертя зернівок між собою та багаторазового контакту з абразивною поверхнею робочих органів машини. Так, за вологості 12,0 %, збільшення тривалості лушення з 20 до 160 с зумовило зменшення виходу ядра з 90,3 до 78,6 % (рис. 1). Підвищення вологості до 13,0 % зумовлювало збільшення виходу ядра за тривалості лушення 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160 с порівняно із аналогічним режимом за вологості 12,0 % відповідно на 2,1 %, 1,9, 0,7, 1,1, 1,9, 2,4, 1,7 і 1,9 %. За початкової вологості 14,0 % вихід ядра був більший на 0,6-2,3 % порівняно із виходом ядра за вологості 12,0 %. Вихід ядра за початкової вологості 14,0 % і тривалості лушення впродовж 20, 60 і 140 с був більший на 0,1–0,2 % порівняно із вологістю 13,0% та аналогічних режимах лушення. Лушення зерна вологістю 14,0 % впродовж 40 с, 80-120, і 160 с зумовлювало менший вихід ядра відповідно на 0,3 %, 0,5, 0,9, 0,5 і 0,2 % порівняно із вологістю зерна 13,0 %. Із наведених результатів випливає, що інтенсивність зняття оболонки за сталої тривалості лушення від 20 до 160 с мала найвище значення за початкової вологості зерна 12,0 %. Зміна вологості з 12,0 % до 13,0–14,0 % підвищувало вихід готового продукту.

Збільшення тривалості лушення зумовлювало підвищення вмісту мучки. Найвищий вихід мучки був за початкової вологості 12,0 % та змінювався від 3,5 % до 13,1 % залежно від тривалості лушення. Підвищення вологості з 12,0 % до 14,0 % зумовлювало зменшення виходу мучки на 0,4–2,0 %. Найменша кількість мучки була під час лушення зерна за вологості 15,0-16,0 %. За початкової вологості зерна 15,0 % та тривалості відволожування 30 хв, вихід мучки зменшувався на 0,7–2,0 % порівняно із зерном, лущеним за вологості 12,0 %.



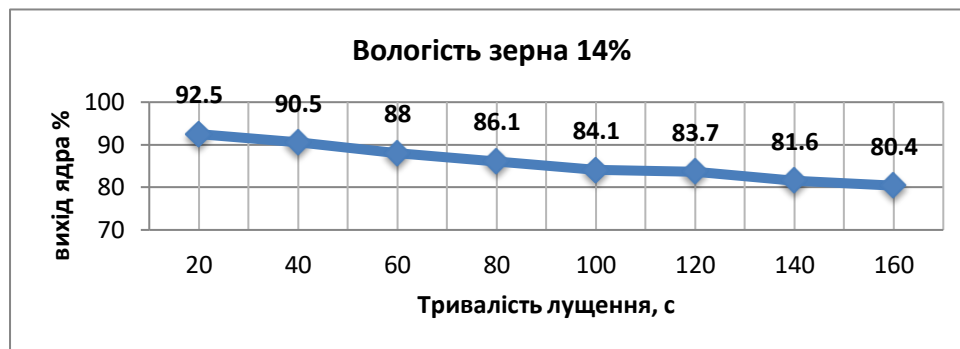


Рис. 1 – Вихід крупи із зерна тритикале сорту «Хлібодар Харківський» залежно від вологості зерна

Отримані результати дають змогу зробити висновки, що зерно тритикале перед лущенням потребує короткочасного відволоження, що дає змогу укріпити ядро, та зменшити вихід подрібненого ядра та мучки. У результаті проведених досліджень встановлено, що ефективно лущити зерно тритикале з попереднім відволоженням 30 хв. і вологістю зерна 13,0-14,0 %. Це дає змогу суттєво підвищити вихід цілої крупи. При вилучення 5–6 % оболонки від загальної маси можна отримати продукт, який має приємний запах, смак і високу харчову цінність.

ВИКОРИСТАННЯ АЛЬФА-АМІЛАЗИ ДЛЯ ПОЛІПШЕННЯ ХЛІБОПЕКАРСЬКИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ БОРОШНА

**Чумаченко Ю.Д., к.т.н., доцент, Мусієнко Є.А., СВО «магістр»
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Важливим фактором, який впливає на якість і споживчі властивості борошна і хліба є якість зерна, яка визначається його хімічним складом та технологічними властивостями і залежить від сортових особливостей і ґрунтово-кліматичних умов вирощування. У зв'язку з негативними тенденціями зміни якості зерна пшениці, які за останні роки збільшилися, перед борошномельними підприємствами гостро стоїть проблема стабілізації хлібопекарських властивостей борошна. Це зумовлює ефективність впровадження на вітчизняних млинах світової практики коригування і покращення якості борошна на основі використання мікроінгредієнтів.

Ферментні препарати широко застосовують у хлібопекарському виробництві як технологічні добавки-поліпшувачі. Перевагами ферментів є природне походження і висока специфічність дії, що дозволяє забезпечувати екологічність продуктів і відсутність негативних ефектів, що проявляються на пізніх стадіях технологічного процесу. Необхідність застосування ферментів особливо важлива для муки високих сортів, при виробництві яких вилучаються периферійні частини зерна, що містять основну кількість природних ферментів. В ході досліджень використовували муку вищого сорту з низькими хлібопекарськими властивостями (табл. 1). Для коригування хлібопекарських властивостей борошна використовували ферментний препарат α -амілази, представлений Ладижинським заводом ферментних препаратів «Ензім».

α -амілаза гідролізує α -1,4 зв'язки в крохмалі з утворенням переважно декстринів і олігосахаридів. У харчовій промисловості, а саме в хлібопекарстві, застосовується для корекції вуглеводно-амілазного комплексу тіста. При цьому сповільнюється черствіння хлібу, збільшується об'єм хлібу, поліпшується структура пористості та властивостей м'якуша, збільшується вміст цукрів у м'якуші.

Таблиця 1 – Показники якості муки вищого сорту

Показники якості	Результати борошна в/г	Вимоги ДСТУ та рекомендації
Вологість, %	12,8	не більше 15
Білість, од.	55	не менше 54
Зола, %	0,52	не більше 0,55
Кількість клейковини, %	24,7	не менше 24
Якість клейковини, ум. од.	46	65-80
Седиментація, мл	36	не менше 36
Вміст пошкодженого крохмалю, UCD	22,4	19-24
ВПЗ, %	57,4	56-60
ЧП, с	420	не менше 160

Крім того, для отримання більш детальної оцінки борошна стабілізованої якості були визначені реологічні властивості тіста за допомогою автоматизованої системи Міксолаб. Отримані результати дали змогу зробити висновок що борошно має не високі хлібопекарські властивості і хліб з цього борошна буде не з належною пористістю, об'ємом і забарвленням кірки. Тому для коригування фізичних властивостей клейковини борошна, зміни властивостей реологій тіста і прискорення його «дозрівання» ми додавали до тіста ферментний препарат α -амілазу у кількості 0,0002-0,005 %.

Таблиця 2 – Результати пробної лабораторної випічки

Зразок	Маса, г	Об'єм, см ³	Питомий об'єм, см ³ /г	Пористість, %	Балова оцінка хліба, у балах
Контрольний	150,7	480	3,2	82	3,25
α -амілаза 0,0002	149,2	470	3,1	82	3,6
α -амілаза 0,0004	149,4	460	3,1	82	3,5
α -амілаза 0,0005	139,2	480	3,4	83	3,7
α -амілаза 0,0006	137,8	450	3,3	83	3,5
α -амілаза 0,0008	149,1	470	3,1	82	3,6
α -амілаза 0,001	135,7	540	3,9	87	4,0
α -амілаза 0,002	137,7	530	3,8	84	4,1
α -амілаза 0,005	133,4	500	3,7	83	4,0

З отриманих результатів (табл. 2) видно, що за рахунок використання амілолітичних ферментних препаратів (амілаз) підвищується сахароутворювальна здатність борошна і, відповідно, бродильна активність дріжджів, збільшується набухальність колоїдів муки, поліпшується колір і стан скоринки.

Об'єм хлібу при дозуванні ферментного препарату α -амілаза у кількості 0,001-0,002 % виріс в 1,5 рази. Структура м'якуша покращилася, пористість збільшилась з 82 % до 87 % та колір скоринки став більш привабливим. Препарат діє як при додаванні цукру так і при його відсутності. Рекомендації щодо дозування від 0,0008 до 0,005 %, в залежності від якості борошна.

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСУ ТРАВЛЕННЯ ДЕКОРАТИВНОЇ ПТИЦІ

**Єгоров Б.В. д-р техн. наук, професор, Бордун Т.В., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

У порівнянні з більшістю тварин, інтенсивність метаболізму у декоративної птиці особливо висока. За рахунок чого у неї розвинулася травна система, яка здатна швидко і

ефективно перетравлювати корм, і яка за різними факторами відрізняється від травних систем інших видів. Щоб представники декоративної птиці могли подрібнювати великі шматки корму або видаляти шкаралупу з насіння, їх щелепи розвинулися в дзьоб, який являє собою тверде, кератинізоване утворення. У хвилястих папуг нижня, підковоподібна частина дзьоба збігається з верхньої, сильно кератинізованою частиною, утворюючи ідеальну структуру для зняття шкаралупи з насіння. Процесу зняття шкаралупи сприяють випуклості на верхньому піднебінні, які дозволяють розкушувати, видаляти і викидати шкаралупу, залишаючи і ковтаючи лише очищене насіння. Дзьоб постійно росте і зношується при нормальному функціонуванні в процесі життєдіяльності.

Ще однією відмінністю від інших хребетних є відсутність зубів на щелепах декоративної птиці. По-перше, це позбавляє від необхідності пережовування корму і набагато прискорює споживання корму, що дозволяє приділяти більше часу спостереженню за іншими птахами у зграї або за потенційними хижаками. По-друге, відсутність зубів служить адаптаційним пристосуванням, спрямованим на зниження ваги птиці, що є очевидною перевагою під час польоту. Відсутність жувальної мускулатури також знижує вагу тіла.

У більшості видів, включаючи папуг, корм після проковтування поступає в накопичувальний орган, відомий як зоб. Це ще одне еволюційне пристосування, що дозволяє прискорити процес травлення. Зоб являє собою резервуар для зберігання і змочування корму і грає другорядну роль у процесі ферментативного травлення і всмоктування. Однак є дані про те, що в зобі відбувається деяка мікробіологічна активність, у результаті чого утворюються органічні кислоти. Якщо шлунок птиці порожній, корм мине зоб і спрямовується безпосередньо в передшлунок. У деяких видів, головним чином, у голубів і горлінок, у зобі може утворюватися «молочко». Насправді, це не молоко як таке, а епітеліальна вистилка зоба, яка злущується і служить для вигодовування пташенят протягом перших трьох днів їх життя. Суха основа молочка містить майже 60 % білка, 35 % жиру і 5 % мінеральних речовин, але, на відміну від молока ссавців, у ньому не міститься казеїну або лактози [1-3].

Після накопичення в зобі корм за допомогою перистальтики направляється в шлунок. Якщо шлунок повний, перистальтична діяльність припиняється на 30-40 хвилин для того, щоб шлунок міг випорожнитися. Шлунок декоративної птиці складається з двох камер: передшлунка (залозистого шлунка) і м'язового шлунка. У залозистому шлунку міститься величезна кількість клітин, які секретують як пепсиноген, так і соляну кислоту. Це ініціює процес травлення, який триває у міру проходження корму в шлунок. У деяких видів декоративної птиці, включаючи хвилястих папуг, пташенята, які вилупилися вигодовуються секретом передшлунка матері (а не зобу), який часто неправильно називають «молочком». Ця рідина, як і зобне «молочко», має особливо високий вміст білка, незамінного для швидкого розвитку організму пташенят.

Функція тієї частини шлунка, яку зазвичай називають м'язовим шлунком, спрямована на хімічне та фізичне розщеплення корму. Останнє досягається в результаті енергійних м'язових скорочень і наявності нерозчинних камінчиків у вмісті шлунку. Для цього птахи заковтують камінчики, крім того, в м'язовому шлунку є товста вистилка, що запобігає пошкодженню його тканини. Всупереч існуючій думці, цей шар не містить кератину і, ймовірно, являє собою полісахаридно-білковий комплекс, який відомий під назвою коїлін. Цей «коїліновий шар» добре розвинений, зокрема, у декоративної птиці, яка живиться твердим кормом, таким як насіння або зерна злаків. Присутність піску або дрібних камінчиків у м'язовому шлунку птиці збільшує перистальтику і перемелювання корму в шлунку, виконуючи роль абразивного «фону» для м'язової активності шлунку. Камінці можуть бути необхідні птиці для оптимального травлення. Дослідження, проведені на представниках домашньої птиці (курях) показали, що їх присутність підвищує перетравність цільного насіння і зерен мінімум на 10 % [1-3].

Таким чином, можна сказати, що три органи – зоб, залозистий шлунок і м'язовий

шлунок – виконують функції, еквівалентні функціям зубів і шлунку у тварин з однокамерним шлунком. Наступна стадія травного процесу декоративної птиці схожа на таку у ссавців. Хімус просувається в тонку кишку, де в дистальний кінець дванадцятипалої кишки надходять сік підшлункової залози і жовч. Тут завершується розщеплення здебільшого компонентів корму, які потім всмоктуються через стінку кишечника.

У деяких видів, таких як кури, подальше розщеплення здійснюється за рахунок мікробного бродіння в парних виростах сліпої кишки, які відносно широкі. Проте, багато видів мають дуже маленьку сліпу кишку, як у канарок (у них вона рудиментарна), у хвилястих папуг сліпа кишка повністю відсутня. Таким чином, у цих видів травлення закінчується тоді, коли корм досягає товстої кишки. У дійсності, єдиною функцією товстої кишки, мабуть, є зворотне всмоктування води. Товста кишка відносно коротка, і лише ненабагато ширше, ніж дистальний відділ тонкої кишки. Вона спорожняється безпосередньо в клоаку, звідки екскретуються фекалії. Час проходження корму по кишечнику може становити від 1,5 до 12 годин в залежності від виду декоративної птиці, типу та кількості корму та фізіологічного стану птиці. Найвища швидкість проходження корму по кишечнику – у туکانів, у яких цей час становить 1,3 години. У такої декоративної птиці, як хвилясті папуги і в'юрки, тривалість проходження корму по кишечнику більше і становить від 3 до 6 годин.

Ще дві відмінності між ссавцями і птицею полягають в особливостях їх екскреторних процесів. В організмі ссавців аргінін використовується для перетворення аміаку в сечовину. Цей процес відбувається в печінці під час орнітин-аргінінового циклу, перша стадія якого каталізується ферментом аргіназою. У печінці птиці не міститься аргіназа, отже, надлишок азоту видаляється у вигляді сечової кислоти, яка утворюється в печінці та нирках. У результаті у ссавців до 90 % азоту в сечі міститься у формі сечовини, тоді як у птиці від 60 до 80 % становить сечова кислота. Утворення сечової кислоти – це більш складний і «дорогий», з точки зору енергетичних витрат, процес. Однак екскреція нерозчинних азотних сполук означає, що птиця має низькі потреби у воді. Це також є перевагою з точки зору зменшення ваги тіла. Сеча і фекальні маси виводяться спільно через клоаку, куди відкриваються як сечоводи, так і товста кишка [1-3].

Оскільки всі відділи травної системи декоративної птиці мають порівняно невелику довжину, то процеси перетравлення їжі відбуваються там досить інтенсивно. Процес обміну речовин у декоративної птиці також протікає швидко. Тому пернаті не здатні довго обходитися без води та корму.

Література

1. Книга о кормлении домашних животных / под ред. А. Бургера. – Москва: Биоинформсервис, – 1997. – 184 с.
2. Казакова В.А. Попугаи. Выбор, приручение, содержание, разведение. – Москва: РИПОЛ классик, – 2011. – 352 с.
3. Д. Квинтен. Болезни декоративных птиц. – Москва: «Аквариум Принт», – 2011. – 208 с.

ХАРАКТЕРИСТИКА РИНКУ МАКУХ ТА ШРОТІВ, АНАЛІЗ ОБСЯГІВ ВИРОБНИЦТВА ТА РИНКУ ЗБУТУ

**Сгоров Б.В. д.т.н., проф., Шарабаєва К.М, аспірант
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Швидкий та стрімкий розвиток галузі птахівництва в Україні та попиту на тваринницьку продукцію, спонукає ріст потреби у комбікормах та високобілковій сировині, що забезпечує повноцінний раціон, високу конверсію корму та одночасно є

широкодоступною в країні. Наразі на території України у зв'язку з збільшенням посівних площ під олійні та нарощуванням потужностей олійно-екстракційних виробництв, такою сировиною стають макухи та шроти таких олійних культур як соняшник та соя.

Так за 2018-2019 маркетингові роки (МР) об'єми переробки соняшника в середньому мали приріст 15-18 %, а об'єми переробки сої збільшились майже вдвічі. Що дозволяє Україні триматися в лідерах серед світових експортерів соняшникового шроту, при цьому забезпечуючи попит в межах країни. Та все ж найбільше Українського шроту імпортує Китай, який за 2018-2019 МР імпортував у 4 рази більше шроту а ніж у 2017 МР. Одночасно з цим країни сусіди, зменшують об'єми закупівлі українських шротів, що дає можливість створювати пропозицію на високоякісний продукт та цінову конкуренцію на внутрішньому ринку.

Макуха та шрот являються типовими побічними продуктами переробки олійних культур, таких як соняшник, соя, ріпак, льон та ін. Головними відмінностями являється спосіб отримання в процесі переробки та вмісті олії у продукті що реалізується. Обидва продукти містять в собі до 48 % легко перетравлюваного протеїну, клітковину та вітаміни груп Е та В, що в результаті дозволяє випускати продукцію з високими кормовими якостями [2]. Макухи отримані в результаті отримання пресової олії містять до 10 % жиру, шрот же отримується шляхом попереднього віджиму макухи до олійності 18-20 % та подальшого її екстрагування розчинником та тостування, в результаті чого отримується сипучий шрот з вмістом олії 1-2 %, та високим вмістом метіоніну, який активно впливає на ріст та формування молодняка.

Попри не високий вміст лізину соняшниковий шрот на відміну від інших майже не містить антипоживних речовин, містить багато рибофлавіну та холіну на відміну від шротового, який містить інгібітор трипсину, а льняний шрот та макуха можуть призвести до отруєння за рахунок значного вмісту синильної кислоти [1].

Сьогодні на ринку представлені як макухи випущені у вигляді ракушки після пресування та подрібнені на дробарках та шрот тостований сипучий або гранульований. Саме вигляд у якому випущено продукт виказує найбільший вплив на можливості збуту на ринку, оскільки важливими є не лише якісні показники, одним з факторів які чинять найбільший вплив на реалізацію – зручність у транспортуванні. Так шрот гранульований є найбільш затребуваним продуктом, оскільки макухи, за рахунок вмісту жиру, найзручніше транспортувати насипом на невеликі відстані. Також важливим фактором розподілу ринку є те, що гіганти переробки олійних культур націлені на максимальний віджим олії, підприємства локального значення, частіше застосовують пресові технології в результаті чого й отримують макухи, та реалізують на міні-комбикормові підприємства.

Український ринок шроту напряму залежить та корелюється з потребами ринку рослинних олій, являючись ледве не світовим лідером у виробництві соняшnikової олії та шроту, він поступається у виробництві соєвої олії та шроту, таким країнам гігантам переробки як Китай та США. Так Україна експортує олії та шротів близько 65 % від світового об'єму переробки олійних. Важливим для ринку також стало отримання у 2018 році низкою компаній дозволу на експорт шроту у Китай, що продовжує далі дозволяти виробникам утримувати ціни на рівні 200-250 дол./т для шроту соняшnikового, та 340-360 дол./т для експорту (FOB) [3].

На внутрішньому ж ринку ціни коливаються для соєвого шроту та макухи в межах від 10 000 до 12 000 грн./т (EXW) відповідно, одночасно за тонну соняшnikової олії на ринку платять 17 000 – 18 000 грн. Стосовно соняшnikового шроту, то ситуація відрізняється, так за тонну продукції на внутрішньому ринку (EXW) для макухи та шроту ми бачимо однакову ціну 6 200 – 6 800 грн./т у той час коли вартість соняшnikової олії сягає відмітки 20 000 – 21 000 грн./т [3].

Таким чином, за ринком ми бачимо, що гігантам ринку переробки рентабельніше виробляти гранульований шрот з максимально низьким вмістом олії та отримувати прибуток від реалізації олії, одночасно з цим, залишаючи простір на ринку для малих підприємств, що

реалізують макухи, та зберігаючи варіацію сировинного ринку для комбікормової галузі.

Література

1. Технология производства растительных масел: учебник / Копейковский В.М., Данильчук С.И., Гарбузова Г.И. и др. – Москва: Легкая и пищевая промышленность, 1962. – 416 с.
2. Кубасова А.Н, Манжесов В.И, Галочкина Н.А., Глотова И.А. Биотехнологический потенциал и электрофоретическая подвижность белковых фракций в составе вторичных продуктов переработки масличных культур // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 2. URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=24317> (дата звернення: 22.03.2020).
3. Обзор рынка масличных. MilkUa.info веб-сайт. URL: <http://milkua.info/ru/post/obzor-rynka-maslicnyh-0202-080219> (дата звернення: 23.03.2020).

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ТА ПЕРСПЕКТИВ У ГУСІВНИЦТВІ

Ворона Н.В., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

У розвитку промислового тваринництва та птахівництва України головну роль відіграє комбікормова продукція. Розвиток кормовиробництва є актуальною задачею, бо в раціоні населення України 24-28 % займає м'ясо та м'ясні продукти [1, 2].

Найбільш важливою галуззю агропромислового комплексу було і є птахівництво, яке має не тільки виробниче, а й соціальне значення для економіки країни та впливає на стан її продовольчої безпеки. Споживче значення птахівництва визначається в його можливості постачати цінні продукти харчування вітчизняного виробництва. В умовах зниження рівня доходів населення України виникає необхідність забезпечення організму якісними продуктами тваринництва за доступними цінами, у тому числі дієтичними яйцями та м'ясом.

Вперше за всю історію у 2019 році частка споживання м'яса птиці в Україні перевищила 47 %. Із зростанням кількості населення світу попит на м'ясо та м'ясну продукцію зростатиме, незважаючи на розповсюдження принципів вегетаріанського харчування та заміників тваринницької продукції. Крім того, африканська чума свиней у Китаї призвела до зниження споживання м'яса свиней та росту попиту на альтернативне м'ясо птиці. За таких умов у світі Україна має усі можливості для нарощування власного експорту м'яса птиці. За даними FAO прогноз зростання виробництва м'яса птиці в Україні у 2020 р. у порівнянні з 2019 р. складає майже 9 % [3].

Сучасні тенденції здорового харчування та більш дешева ціна на м'ясо птиці у порівнянні з яловичиною та свининою, підвищують попит на птахопродукти як у світі, так і у країнах ЄС.

При нарощуванні виробництва продукції птахівництва в умовах покращення добробуту населення та збільшення кількості громадян з відносно високою купівельною спроможністю великого значення набуває розширення асортименту продукції, покращення її якості аж до отримання так званих функціональних продуктів харчування з заданими властивостями щодо вмісту поживних та біологічно активних речовин [4].

Ринок курятини України монополізований великими промисловими підприємствами. Конкурувати з такими титанами дуже важко. Тому існує можливість виробництва нішевих видів м'ясної продукції, а саме продукції гусівництва.

Гусівництво – важливе джерело збільшення виробництва м'яса птиці та розширення асортименту продукції птахівництва. В Україні бізнес з розведення гусей є перспективним, прибутковим та недостатньо освоєним, з низькою конкуренцією. Рентабельність розведення

гусей становить близько 75 %. Крім того, гусівництво є одним із можливих шляхів вирішення проблеми дефіциту тваринного білка у світі.

Привабливість розведення та вирощування гусей обумовлюється:

- невибагливістю птиці до умов утримання та годівлі;
- здатністю споживати та перетравлювати значну кількість багатих клітковиною кормів при мінімальних витратах концентрованих кормів;
- високою спроможністю пристосовуватися до різних кліматичних умов;
- стійкістю до хвороб;
- високою інтенсивністю росту молодняка – 4 – 5 кг у віці 9 тижнів;
- широким асортиментом продукції не тільки для харчової промисловості (м'ясо, жир, печінка), але і для парфумерної, фармацевтичної, легкої.

Споживання гусятини у світі становить в середньому 0,343 кг/людину/рік. Лідером по споживанню є Китай 1,73 кг/людину/рік. Друге місце посідає Франція, населення якої надає перевагу фуа грі.

Найбільші виробники гусятини у Європі – Польща та Угорщина. Відносно невеликий рівень споживання гусячого м'яса пояснюється тим, що вироблена продукція переважно експортується.

Промислове виробництво м'яса гусей в Україні повинне орієнтуватися на експорт у країни Європи, де цей продукт користується більшим попитом, ніж вдома. Крім того, заборона відгодовлі гусей на жирну печінку в країнах ЄС, відкриває нам для експорту ще більше можливостей, бо в Україні відсутній такий закон.

Серед кращих птахогосподарств, що утримують гусей, можна назвати: СПП ТОВ «Шевченкове» Херсонської області, СЗАТ «Охоче» та ДППП «Роздольне» Харківської, СТОВ «Нікомарівське» Одеської, ПП «Гові» Львівської, ФГ «Орбіта» Миколаївської, ПСП «Промінь» Вінницької областей та інші.

Розведення гусей може бути реалізоване у трьох напрямках: вирощування молодняка на м'ясо, племінне розведення (інкубація яєць) та відгодовля гусей на жирну печінку. М'ясо молодняка гусей відрізняється високими смаковими якостями та містить, %: води – 73-75, білка – 18-18,8, жиру – 5,3-7,3, мінеральних речовин – 1-1,16. Крім того, гуси дають дуже цінний промисловий продукт – гусячий пух, який використовують для утеплення одягу.

Гусяча перо-пухова сировина характеризується високими теплоізоляційними властивостями і тривалим терміном ефективної експлуатації. Особливо ціниться перо-пухова сировина прижиттєвого обскубування. Така сировина завжди користується великим попитом на світовому ринку. Світові ціни на гусячий пух прижиттєвого обскубування становлять 100-130 \$ США за 1 кг, на перо-пухову сировину з вмістом пуху 30 % – 50-58 \$ США за один кг [5, 6].

Виробництво гусячих яєць – є не прибутково привабливим бізнесом через низьку несучість гусок та погані смакові властивості яєць.

У світі сьогодні особливо гостро стоїть питання жирового харчування людей через високий рівень захворювання атеросклерозом. Одним із можливих способів вирішення цієї проблеми є використання гусячого жиру, що за складом жирних кислот наближується до оливкової олії, має низький рівень холестерину і є цінним продуктом харчування людей. У країнах ЄС закупівельна ціна на гусячий жир вища, ніж на вершкове масло. Крім того, він широко використовується у фармацевтичній та парфумерній промисловостях [6].

Фуа гра (гусяча печінка) – делікатесний і дуже дорогий продукт, що користується високим попитом. Для отримання гусячої печінки використовують спеціальні породи та певні технології відгодовлі. Маса печінки становить в середньому 400-1000 г. Її вартість на світовому ринку коливається в межах 30-40 \$ США за 1 кг.

Література

1. Волкова, С.Ф. Розвиток комбікормового виробництва як основа забезпечення продовольчої безпеки України [Текст] / С.Ф. Волкова, К.О. Щербатова // Економіка харчової

промисловості. – 2015. – №2 (26). – С. 13-17.

2. Григоренко, О. Формування харчових раціонів населення [Текст] / О. Григоренко // Товари і ринки. – 2010. – №2. – С. 118-124.

3. Експортні горизонти ЄС для нішевих виробників м'яса птиці // Agravery.com : [Веб-сайт]. Одеса, 2019. URL: <https://agravery.com/uk/posts/show/eksportni-gorizonti-es-dla-nisevih-virobnikiv-masa-ptici> (дата звернення: 02.12.2019).

4. Рекомендації щодо спрямованого вирощування, утримання і відгодівлі водоплавної птиці [Текст] / І.І. Івко, Д.М. Микитюк, В.О. Мельник, О.В. Рябініна, Н.І. Братишко. – Бірки. – 2009. – 112 с.

5. Федорович, Є.І. Сучасний стан та перспективи розвитку гусівництва України [Текст] / Є.І. Федорович, В.С. Заплатинський // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. – 2015. – Том 17. – № 3 (63). – С. 322-330.

6. Мельник В.А. Производство продукции водоплавающей птицы в мире и в Украине // институт животноводства НААН Украины. Одеса, 2019. URL: <http://pticevod.ru/produksiya-pticevodstva/proizvodstvo-produkcii-vodoplavayushhej-pticy-v-mire-i-v-ukraine.html> (дата обращения: 11.12.2019).

ВПЛИВ ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ НА АКТИВНІСТЬ КОРМОВИХ ДРІЖДЖІВ

**Єгоров Б.В., д.т.н, професор, Макаринська А.В., к.т.н., доцент
Кананихіна О.М., к.т.н., доцент, Турпурова Т.М., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Для отримання високої продуктивності й збереження поголів'я тварин, крім використання високоенергетичних і високопротеїнових кормів, сучасне введення сільського господарства вимагає використання нових ефективних і біологічно безпечних кормових добавок.

Останнім часом на ринку кормових добавок з'явилася кормова добавка EnzActive – мікробна високоефективна пробіотична кормова добавка на основі дріжджової культури роду *Sacharomyces cerevisiae*, розроблена фахівцями «Компанії Ензим» та сертифікована за стандартами ISO 22000, FSSC 22000, GMP+, HACCP. Кормову добавку EnzActive випускають у вигляді дрібних гранул, поверхневі шари яких складаються з інактивованих дріжджових клітин, а внутрішні з активних. Інактивований шар клітин формується в процесі сушіння дріжджів, цей шар захищає внутрішні клітини від загибелі.

Активні кормові дріжджі – це пробіотичний продукт, який сприяє покращенню травлення, пришвидшує розщеплення клітковини у шлунково-кишковому тракті та забезпечує виведення токсичних продуктів обміну з організму. Активні кормові дріжджі набули широкого поширення в годівлі дійних корів завдяки своїй здатності до бродіння. У рубці жуйних вони створюють анаеробне середовище, яке сприяє розвитку корисної мікрофлори. Для свого росту дріжджі використовують кисень рубця, тим самим покращуючи умови для зростання целюлозолітичних бактерій – анаеробів. Крім цього, пробіотичні дріжджі продукують ферменти, які розщеплюють поживні речовини кормів, в тому числі клітковину. Послідовна і швидка ферментація грубої клітковини збільшує виробництво бактеріального білка, підвищує утворення вільних жирних кислот – джерела енергії для організму, знижує вміст аміаку в рубці, так як він витрачається на утворення бактеріального білка. Життєдіяльність пробіотичних дріжджів в рубці жуйних скорочує утворення молочної кислоти, що дозволяє контролювати рівень кислотності в рубці. Тобто, вплив дріжджів на бродіння в рубці сприятливо впливає на здоров'я корови, сприяє підвищенню молочної продуктивності та якісних показників молока.

Активні кормові дріжджі використовують на фермерських господарствах, аграрних

фірмах, а також на комбікормових заводах. При виробництві комбікормів у розсипному вигляді з використанням активних кормових дріжджів, їх активність не зменшиться. Технологія гранулювання набула широкого застосування завдяки численним перевагам гранульованих комбікормів перед розсипними.

Метою нашої роботи було дослідити як впливає температура на активність кормових дріжджів при гранулюванні розсипного комбікорму.

Гранулювання являє собою один із різновидів пресування, суть якого полягає у стисканні підготовленого відповідним чином сипкого продукту в обмеженому просторі протягом деякого часу. Гранулювання застосовують з метою формування комбікормів в агрегати частинок за розмірами, які найкращим чином відповідають фізіологічним потребам сільськогосподарських тварин, птиці і риби.

Можливість виробництва комбікормів у вигляді гранул дозволяє отримати фіксований склад відповідно до рецепту, уникнути самосортування компонентів, передозування мікродобавок, вибіркового споживання тваринами окремих компонентів суміші, покращити їх споживання, а також механізувати і автоматизувати роздавання кормів.

Високооднорідний комбікорм вирівняного гранулометричного складу з активними кормовими дріжджами в кількості, яка визначалася залежно для яких тварин виробляється комбікорм, гранулювали на лабораторному пресі-грануляторі при температурі 60-90 °С, тиску пари 0,2-0,5 МПа, витрати – 50-80 кг/т. Отримані гранули охолоджували до температури, яка не повинна перевищувати температуру оточуючого середовища більше, ніж на 10 °С.

Для визначення загальної кількості дріжджових клітин відбирали зразки розсипного комбікорму з активними кормовими дріжджами та зразки гранульованого комбікорму з активними кормовими дріжджами. Кількість дріжджових клітин в зразках наведено на рис. 1, які визначали методом прямого підрахунку клітин мікроорганізмів за допомогою рахункової камери Горяєвої.

Із наведених даних на рис. 1, можна зробити висновок, що дія температури при гранулюванні комбікорму значно впливає на активність кормових дріжджів. Кількість дріжджових клітин в гранульованому комбікормі зменшується практично на 50 % в порівнянні з необробленим комбікормом.

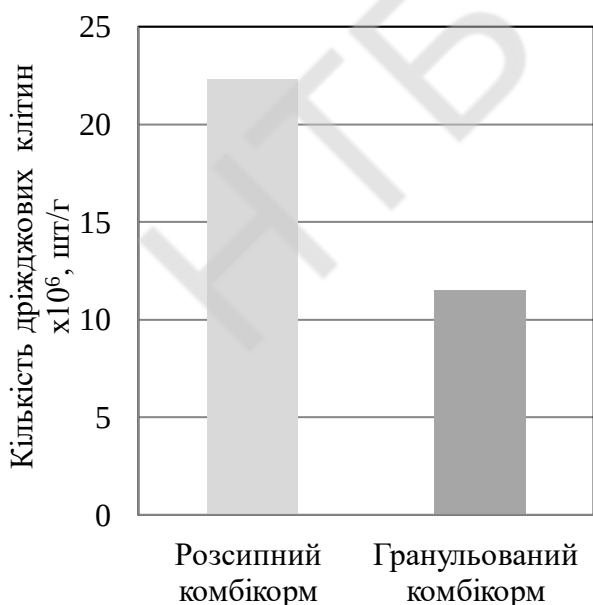


Рис. 1 – Кількість дріжджових клітин в комбікормі з активними кормовими дріжджами

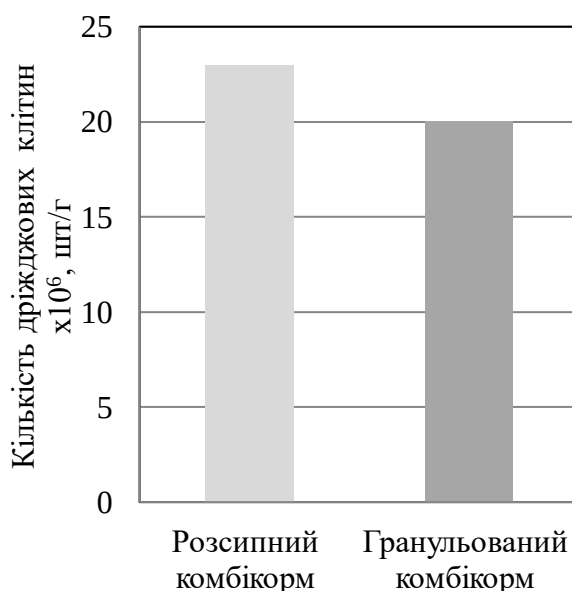


Рис. 2 – Кількість дріжджових клітин в комбікормі з желатиновими капсулами активних кормових дріжджів

Для зменшення впливу температури на дріжджів доцільно використовувати мікрокапсулювання, тобто укладення невеликих кількостей речовин в оболонку з

отриманням капсули. Одним із найбільш поширених формоутворювальних матеріалів для виробництва капсул є желатин. Це продукт часткового гідролізу колагену, що є основною складовою сполучної тканини хребетних. В основі білкової молекули желатину лежить поліпептидний ланцюг, утворений 19 амінокислотами, більшість з яких незамінні. Желатин легко і швидко засвоюється навіть при тяжких порушеннях функцій шлунково-кишкового тракту, нетоксичний і не виявляє побічних реакцій. Для виробництва желатинових капсул для активних кормових дріжджів використовували желатин харчовий ТМ DR.OETKER (листовий), який розчиняли у воді згідно інструкції даного желатину. Розчин желатину напилювали на поверхню гранул активних кормових дріжджів.

Доцільно дослідити як температура буде впливати на активність желатинових капсул активних кормових дріжджів в процесі гранулювання.

Доведено, що капсулювання є одним з способів стабілізації активних кормових дріжджів, дія температури при гранулюванні комбікорму з желатиновими капсулами активних кормових дріжджів не значно впливає на їх активність. Кількість дріжджових клітин в комбікормі з желатиновими капсулами активних кормових дріжджів при гранулюванні зменшується на 10 % (рис. 2). Отже, тонка плівка желатину створює захисну функцію дії температури на активні кормові дріжджі.

ПЕРЕВАГИ МОДУЛЬНИХ КОМБІКОРМОВИХ ЗАВОДІВ

**Єгоров Б.В., д-р техн. наук, професор, Цюндик О.Г., канд. техн. наук, ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Модульний принцип побудови комбікормових заводів останнім часом активно розвивається. Важливою умовою такого принципу є короткий термін проектування підприємства та короткий строк окупності. Модульні заводи зручні тим, що для них не потрібно підведення фундаменту, достатньо бетонованого майданчика товщиною 200 мм [1].

В якості сталевих каркасів приймають розміри стандартного 20-футового (6х2,5х2,6 м) або 40-футового (12х2,5х2,6 м) вантажного контейнера, що дозволяє перевозити його залізничним і автомобільним транспортом. Такі контейнери мають жорстку конструкцію і можуть витримувати багаторазові переміщення [2].

Готові модулі доставляються з вже встановленим технологічним обладнанням, де розміщуються на легкому фундаменті. Обладнання, що входить до складу модулів, з'єднується транспортним устаткуванням. Стіни таких модулів виготовляються з сендвіч-панелей з теплоізоляційним наповнювачем.

Існує два варіанти розміщення модульного комбікормового заводу. У першому варіанті поруч з модульним заводом встановлюють бункери для сировини, а також готового комбікорму, які з'єднуються транспортним устаткуванням з обладнанням всередині контейнера. Також можливе розташування модульного комбікормового заводу в приміщенні зернового складу. При розміщенні в зерноскладі раціонально використовувати контейнер у відкритому варіанті, тобто в формі каркаса без бічних стін і даху, що полегшить завантаження сировини і вивантаження готової продукції [2, 3].

Модульні комбікормові заводи мають можливість розвитку, тобто додавання нових контейнерних виробничих одиниць і їх спільної експлуатації.

Контейнерні модулі заводу єдиної структури утворюють після складання цілісну виробничу будівлю. Вони розміщуються на фундаменті і з'єднуються в вертикальній і горизонтальній площинах за допомогою сполучних елементів, утворюючи багаторівневу конструкцію.

Модульні комбікормові підприємства на основі технологічних модулів оптимальні при малій потужності (до 5 т/год) в нестабільних зовнішніх умовах, коли імовірна потреба в зміні схеми технологічного процесу. При продуктивності більше 2 т/ч все обладнання певної

технологічної лінії часто неможливо розмістити в одному конструктивному модулі, то передбачається їх розміщення в двох і більше таких модулів, що утворюють єдиний технологічний модуль в рамках модульного заводу [4].

До переваг модульних комбікормових заводів можна віднести [1, 4, 5]:

- швидке введення в експлуатацію завдяки мінімальному часу монтажу;
- встановлення та налаштування обладнання на підприємстві-виробника;
- відсутність необхідності в будівництві виробничого приміщення;
- зменшення ризиків при установці технологічного та транспортного обладнання;
- використання меншої кількості агрегатів для технічного обслуговування;
- зниження витрат на обслуговування;
- низьке енергоспоживання;
- легкий демонтаж при необхідності;
- мінімальні потреби в обслуговуючому персоналі;
- цілодобовий режим роботи;
- можливість розміщення без зупинки діючого виробництва;
- можливість збільшення продуктивності заводу.

Також до економічних переваг модульних комбікормових заводів відносять точно розраховані і враховані всі додаткові матеріали (самопливи, майданчики для обслуговування та ін.), а також електротехнічна продукція (кабелі, лотки), менший обсяг інвестицій в масштабах всього проекту будівництва заводу.

Література

1. Компания «Рост-Агро». Модульные заводы. Практичные решения [Текст] // Комбикорма. – 2016. – № 7-8. – С. 28-34.
2. Брагинец, С.В. Принцип модульного построения внутрихозяйственных комбикормовых предприятий [Текст] / С.В. Брагинец, О.Н. Бахчевников // Вестник НГИЭИ. – 2017. – № 5. – С. 33-45.
3. Брагинец, С.В. Малые контейнерные комбикормовые заводы: классификация и сферы применения [Текст] / С.В. Брагинец, О.Н. Бахчевников, Е.В. Бенова, Д.В. Рудой // Инновационные технологии в науке и образовании «ИТНО-2018»: материалы VI Международной научно-практической конференции. – Ростов-на-Дону: ДГТУ-Принт, 2018. – С. 215–218.
4. Пахомов, В.И. Интеграция модуля хранения сырья в состав малого модульного комбикормового завода [Текст] / В.И. Пахомов, Д.В. Рудой, С.В. Брагинец, О.Н. Бахчевников, Е.В. Бенова // Сборник научных трудов XII Международной научно-практической конференции в рамках XXII Агропромышленного форума юга России и выставки «Интерагромаш». – Ростов-на-Дону, 2019. – С. 185-188.
5. Брагинец, С.В. Современные локальные малые предприятия на примере комбикормовых заводов [Текст] / С.В. Брагинец, О.Н. Бахчевников, Е.В. Бенова // Вестник НГИЭИ. – 2018. – № 8 (87). – С. 58-78.

QUALITY ASSESSMENT OF COMPOUND FEEDS IN THE FORM OF MIXTURE CRUMBS

**B. Yegorov, Dr. of Technical Sciences, Professor, N. Batievskaya, Post-graduate student
Odessa National Academy of Food Technologies**

The purpose the work is to introduction of advanced technology in production compound feed in the form blend of crumbs and determination of their zootechnical quality.

To achieve this aim, the research objectives have been defined:

- to carry out biological value assessment compound feed in the form blend of crumbs.

— to carry out assessment of livestock value compound feed in the form blend of crumbs.

Experimental studies were conducted at the Odessa National Academy of Food Technologies. Industrial approbation of the developed, advanced technology production compound feed in the form blend of crumbs, was done in industrial conditions of a branch of a public joint stock company "State Food and Grain Corporation of Ukraine" "Izyumsky plant bakery products".

A number of studies were conducted at the department of technology of animal feed and biofuel ONAFT, and the following technological solution was proposed. Traditional granulation technology includes, all 100 % of the recipe for loose compound feed, it is moistened, expanded and granulated to obtain only crumbs from granules [1, 2]. Our advanced granulation technology differs from the traditional one, because we get a separate product, an expandate, this reduces the load on the granulator, it is not 100 % loaded, getting expanded crumb and mixing with granulated crumb.

The developed technology production granulated compound feed in the form blend granulated crumb and expanded crumb provides: expansion raw materials, separate granulation prepared raw materials, getting granule, getting granulated crumb, getting expandate, getting expanded crumb and mixing crumb getting a blend granulated crumb and expanded crumb. [3]

A biological experiment was conducted on the feed value of the test samples - compound feed in the form blend of crumbs, on laboratory animals at the base of the biochemistry laboratory of the Institute of Dentistry and Oral and Maxillofacial Surgery of the Academy of Medical Sciences of Ukraine. Research nutritional value was carried out on fifteen rats, Wistar lines (males, age – 1 month). For the experiment, three groups of white rats, five rats per group, were formed. The average rat weight was 52.6 ± 1.7 g. (fig. 1)

For 8 days in the experimental groups, laboratory rats were fed diets of the following composition:

- Group rats № 1 – received expanded crumb.
- Group rats № 2 – received granulated crumb.
- Group rats № 3 – received compound feed in the form blend of crumbs, in relation to 1:1.

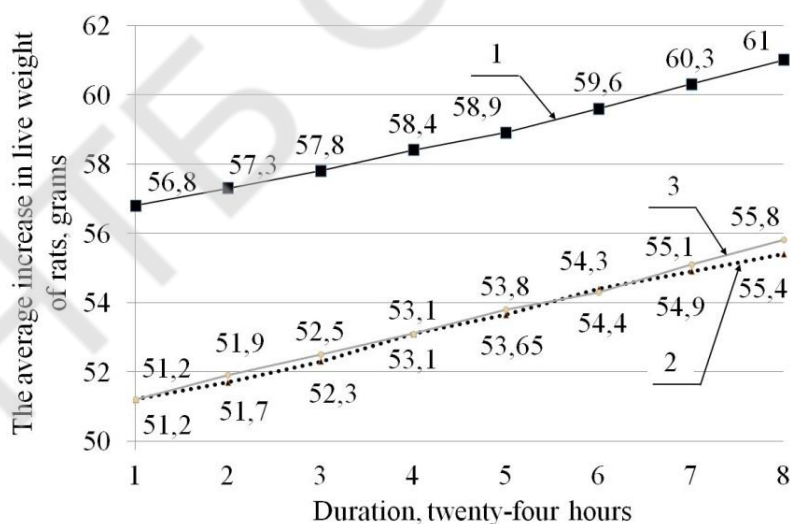


Fig. 1 – The growth dynamics body weight of laboratory rats, breed – Wistar, throughout the experiment. (1 – first group, 2 – second group, 3 – third group)

Table 1 summarizes all the data carrying out biological value assessments test samples. The least feed value showed sample № 2 (granulated crumb) – 28.0 mg/g, the greatest feed value showed sample № 1 (expanded crumb) – 31.9 mg/g, this proves the effectiveness of increasing the feed value of products due to the expansion process. Feed value of sample № 3 (compound feed in the form blend of crumbs) overall also showed high results – 28.9 mg/g.

Table 1 – Assessment indicators biological value the test samples

Indicators	№ 1 (expanded crumb)	№ 2 (granulated crumb)	№ 3 (compound feed in the form blend of crumbs)
Feed consumption for the entire feeding period, g	658	749	797
Feed intake per day, g	82,25	93,63	99,63
Feed intake per day (on 1 head), g	16,45	18,72	19,92
The daily average mass gain of the rat (per 1 head), mg	525	525	575

The results obtained indicate a high biological efficiency of the developed compound feed in the form blend of crumbs in comparison with the classical method of feeding granulated crumb.

The results of livestock zootechnical research are shown in table 2.

Table 2 – Indicators growth a broiler chickens

Indicators	Group		
	№ 1 (Control) traditional technology	№ 2 (Research) advanced technology	Deviation from the control, %
The safety of the poultry population, %	96,3	98,7	+2,4
Live weight of 1 head, g			
Chicken (age 1 day)	42,5±0,3	42,3±0,4	+0,5
Chicken (age 7 day)	92,3±2,2	94,5±2,4	+2,4
Chicken (age 14 day)	192,4±10,2	195,3±10,1	+1,5
Weight gain, g	149,9	153,0	+2,1
Daily average mass gain, g	10,7	10,9	+1,9
Feed costs per 1 kg of body weight gain, kg	2,2	1,9	-13,6

Chicken Broilers experimental group (age 7 day) in by weight were heavy, they were heavy than the control by 2.4 %, (age 14 day) were heavy than the control by 1.5 %. The safety of the poultry population at the end of the experiment was 96.3 % in the control group, was 98.7 % in the experimental group.

Feed consumption per 1 kg gain in weight in the experimental group was 13.6 % less than in the control, daily average gain the research group is 1.9 % larger than in the control.

Thus, the assessment livestock value compound feed in the form blend of crumbs we can conclude. It is proved that, technology that has been developed and improved for production compound feed in the form blend of crumbs, the technology is characterized by increased biological value and satisfies the physiological needs of young birds, compared with traditional production technology granulated crumb.

Література

1. IFIF represents and promotes the global feed industry // The International Feed Industry Federation (IFIF) : [Website]. 2019. URL: <https://ifif.org/> (viewed on: 25.12.2019).
2. Єгоров Б.В., Батієвська Н.О. Способи зменшення споживання енергії у виробництві комбікормів // Тези доповідей Академічної конференції викладачів Академії. – 2017. – С. 14-16.
3. Yegorov B.V., Batievskaya N.O. Application of granulation technology in various industries // Зернові продукти і комбікорми. – 2017. – Т. 17, – Вип. 3. – С. 33-38.

ВТОРИННА СИРОВИНА – РЕЗЕРВ КОРМОВОЇ БАЗИ

¹Карунський О.Й., д-р с.-г. н., професор, ²Воєцька О.Є., канд. техн. наук, доцент,
²Чернега І.С., канд. техн. наук, доцент

¹Одеський державний аграрний університет, м. Одеса

²Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Ефективність згодовування вторинної сировини консервного виробництва у значній мірі залежить від її складу, наявності біологічно-активних речовин, функціонального стану органів травлення та системи годівлі тварин. Тому дослідження по застосуванню вторинної сировини консервного виробництва у свинарстві з метою підвищення їх продуктивності має важливе науково-господарське значення і є актуальним.

В умовах виробництва не завжди тварини забезпечені повноцінними раціонами, особливо по білку, вітамінам і іншими біологічно активними речовинами. Одним із методів балансування раціонів свиней за поживними та біологічно активними речовинами може бути згодовування їм томатних вичавків. Томатні вичавки можуть замінювати частину зернових кормів, які входять до структури повнораціонних комбікормів. За даними ряду авторів, використання томатних вичавків у годівлі свиней призводить до більш повного використання корму за рахунок збільшення їх перетравності і засвоєння поживних речовин.

У ряді робіт зустрічаються відомості про успішне використання томатних вичавків, як раціонального заміника зернових кормів у раціонах молодняку свиней, але чітких рекомендацій щодо норм включення томатних вичавків у склад комбікормів для свиней на сьогодні немає. У зв'язку з цим, вивчення ефективності використання томатних вичавків у раціонах свиней має важливе наукове та практичне значення.

Метою роботи є обґрунтування оптимальних рівнів томатних вичавків у складі комбікормів для молодняку свиней на відгодівлі.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі задачі:

- визначити хімічний склад і поживну цінність томатних вичавків;
- розробити рецепти комбікормів з частковою заміною у них зернових компонентів на томатні вичавки;
- вивчити особливості впливу томатних вичавків на ріст і розвиток свиней;
- обґрунтувати раціональне їх використання у свинарстві.

Дослідження проведені у виробничих умовах на свинях великої білої породи. Було сформовано чотири групи свиней методом груп-аналогів у 4-місячному віці по 4 голови, на яких провели обмінні досліді. Тварин підбирали однорідних за статтю та живою масою. Раціон годівлі тварин складали за діючими нормами з врахуванням віку і живої маси піддослідних тварин. На основі проведених аналізів складу і поживності раціонів проводили їх балансування за 28 показниками. Відповідно до схеми досліді, тварини кожної групи одержували стандартний комбікорм. У раціон тварин дослідних груп замість концентрованих кормів вводили томатні вичавки у кількості: 2-га група – 10 %; 3-тя група – 15 %; 4-та група – 20 %. Взяття середніх проб кормів, випорожнень (калу, сечі) і проведення їх зоохімічного аналізу здійснювали за загальноприйнятими методиками.

На першому етапі досліджень томатні вичавки були проаналізовані на вміст поживних речовин. За наявністю протеїну та жиру томатні вичавки перевищують вміст цих поживних речовин у зерні ячменю у декілька разів. В 1 кг томатних вичавків знаходиться 34,1 г кальцію і 36,3 г фосфору. Відповідно, кальцію у них у 17 разів більше, ніж у зерні ячменю, який є основою раціону для свиней. Узагальнюючи викладений матеріал, можна зробити висновок про те, що томатні вичавки характеризуються відносно високим кормовим потенціалом, відзначаються різноманітним складом біологічно активних речовин.

З метою здешевлення раціонів для ремонтного молодняку свиней були розроблені рецепти комбікормів в яких передбачена часткова заміна дорогих зернових кормів на еквівалентну кількість борошна із томатних вичавків. Рецепти комбікормів розробляли

виходячи з вмісту поживних речовин в основних кормах.

Перетравність поживних речовин раціонів була досить високою. Так, коефіцієнт перетравності сухої речовини складав 80,9...72,8 %, органічної речовини – 85,5...79,6 %, протеїну – 79,0...76,8 %, жиру – 63,7...52,2 %, клітковини – 46,1...39,4 %, БЕР – 93,7...93,0 %. Потрібно відмітити, що перетравність поживних речовин тваринами, яким згодовували томатні вичавки, зменшувалась в залежності від їх кількості. Так, на відміну від 1-ї контрольної групи, перетравність сухої речовини 2-ї дослідної групи складала 74,7 %, 3-ї – 77,2 %, 4-ї – 72,8 %. Різниця на користь контрольної групи дорівнювала відповідно 6,2; 3,7 та 8,1 абсолютного відсотка. Перетравність органічної речовини в дослідних групах також поступалася контрольній, відповідно на 1,1; 2,5 та 5,9 %, у якої даний показник складав 85,5 %.

Аналіз перетравності сирого протеїну засвідчив, що тварини контрольної групи перетравлювали його на 79,0 %. У свиней 2-ї та 3-ї дослідних груп цей показник дещо знизився – до рівня 78,1 та 77,9 % відповідно. Найнижчий коефіцієнт перетравності протеїну 76,8 % виявився у молодняку 4-ої дослідної групи, яким згодовували 20 % томатних вичавків за масою раціону.

Доведено, що коефіцієнт перетравності жиру у свиней, які отримували томатні вичавки, відповідно склав 60,9; 57,3 та 52,2 %. У свиней з контрольної групи перетравність жиру була вищою, і становила 63,7 %.

Щодо перетравності клітковини, неважко помітити, що із збільшенням її кількості в раціоні цей показник знижується із 46,1 % у контрольній групі до 45,8 % у 2-й; 39,4 % – у 3-й; 39,6 % – у 4-й дослідних групах.

Збільшення томатних вичавків у раціонах свиней не вплинуло на перетравність БЕР організмом молодняку 1–4 груп (93,0...93,7 %). Однак, незважаючи на деяке зменшення перетравності поживних речовин, у тварин дослідних груп, рівень їх засвоєння був досить високим.

При вивченні обміну речовин, зокрема білків, особливе значення має ступінь відкладання азоту в тілі тварин, оскільки цей показник найбільш точно визначає інтенсивність синтезу органічних речовин, а також збільшення живої маси свиней на відгодівлі за рахунок нарощування м'яса. Тому поряд із перетравністю поживних речовин важливим етапом наших досліджень було вивчення обміну азоту.

Використання томатних вичавків у раціонах молодняку свиней, забезпечило позитивний баланс азоту у всього піддослідного молодняку. У свиней 2-ї та 3-ї дослідних груп відкладання азоту в організмі збільшилось на 0,5 та 1,9 % і відповідно склало 45,1 та 46,5 % від прийнятого, в кожній групі в середньому було 44,6 %. При згодовуванні 20 % томатних вичавків у раціоні призвело до зниження відкладання азоту в організмі молодняку 4-ї дослідної групи на 5,8 абсолютних відсотків, порівняно з контрольною групою.

Основним показником інтенсивності обміну азоту є його баланс. В організмі свиней 2-ї та 3-ї дослідних груп у середньому за добу відкладалося азоту відповідно 22,54 та 24,41, або на 2,35 г ($p > 0,95$) та 4,22 г ($p > 0,999$) більше ніж у контрольних тварин, де він становив 20,19 г. У молодняку 4-ої дослідної групи, яка отримувала 20 % томатних вичавків у раціоні відклалася найменша кількість азоту 21,27 г у порівнянні з іншими дослідними групами, але на 1,08 г більше ніж у контрольній групі.

Результати дослідів свідчать про доцільність заміни у комбікормі для ремонтного молодняка свиней частини зернової сировини на томатні вичавки. У результаті проведених досліджень виявлено, що згодовування молодняку свиней томатних вичавків призводить до незначного зниження перетравлення поживних речовин. Аналіз середньодобового балансу азоту свідчить про краще відкладання його в тілі тварин дослідних груп, де згодовували 10 і 15 % томатних вичавків. При згодовуванні 20 % томатних вичавків баланс азоту помітно погіршувався.

ВИКОРИСТАННЯ НАНОРОЗМІРНОГО НАПОВНЮВАЧА – РАЦІОНАЛЬНИЙ СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЕСЕНЦІАЛЬНИХ ПОЛІЕНАСИЧЕНИХ ЖИРНИХ КИСЛОТ В КОРМОВИРОБНИЦТВІ

**Левицький А.П., д.б.н., проф., Лапінська А.П., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Есенціальні поліенасичені жирні кислоти (ПНЖК) (лінолева, ліноленова, арахідонова, ейкозапентаєнова і докозагексаєнова) вкрай важливі як біоактивні речовини і мають великий вплив на протікання фізіологічних процесів в організмі, репродукцію і імунітет. Сільськогосподарські тварини та птиця не можуть синтезувати їх у достатній кількості за рахунок власного метаболізму, що зумовлює потребу їх введення до складу комбікормової продукції. Використання соняшникової та соєвої олії для забезпечення енергетичної цінності сучасних раціонів призводить до значного надлишку ω -6 жирних кислот при дефіциті ω -3 жирних кислот, що є причиною їх низької зоотехнічної ефективності. Використання ω -3 жирних кислот є ефективним рішенням в сучасному свиноварстві та допомагає максимально реалізувати генетичний потенціал тварин, репродуктивні властивості свиноматок і кнурів, покращує імунний статус поголів'я, особливо новонароджених поросят. Збагачення раціонів ω -3 жирними кислотами сприяє підвищенню резистентності і продуктивності птиці, поліпшенні конверсії корму і ембріонального розвитку, підвищенню маси курчат, покращенню мінералізації кісток, підвищенню біологічної цінності м'яса, яєць та ін. [1]. Проблеми використання ПНЖК у кормовиробництві пов'язані також з їх біодоступністю, легкою пероксидацією з утворенням токсичних субстанцій, перекисному окисненню в організмі, особливо за умов недостатнього забезпечення організму антирадикальними антиоксидантами, складністю однорідного розподілу в готовій продукції.

Мета роботи – обґрунтування доцільності та оцінка ефективності використання нанорозмірного наповнювача при виробництві кормового препарату есенціальних поліенасичених жирних кислот.

Об'єктом дослідження є технологічний процес виробництва, біодоступність кормового препарату есенціальних ПНЖК.

Предмет дослідження – риб'ячий жир, олія високоолеїнового соняшника, токоферол, β -каротин, нанорозмірний діоксид кремнію «Орісіл-300» (ТУ У 24.1-31695418-002:2008).

Всі дослідження виконувались згідно стандартизованих методик на кафедрі технології комбікормів і біопалива ОНАХТ, віварії Інституту стоматології та щелепно-лицевої хірургії НАМН України (м. Одеса). Аналіз сучасних досліджень щодо застосування ПНЖК дозволив в якості джерела передбачити використання риб'ячого жиру, який містить усі необхідні есенціальні ПНЖК, крім того, має заспокійливий та протизапальний ефект, сприяє зменшенню вироблення тромбоцитів, містить жиророзчинні вітаміни А, D, E, покращує мінеральний обмін, підвищує ріст і розвиток тварин. Стабілізацію ПНЖК у складі риб'ячого жиру запропоновано здійснити за допомогою олійного розчину вітаміну E і β -каротину, які мають значну антиоксидантну активність, нешкідливі для організму та пригнічують процеси пероксидного окиснення як *in vitro*, так і *in vivo*. В якості розчинника для токоферолу і β -каротину запропоновано використовувати високоолеїнову олію, яка не впливає на процеси утворення регуляторних речовин з ПНЖК і не пригнічує ендogenousні перетворення C18-ПНЖК в C20 і C22-ПНЖК, має властивості антиоксиданта. Істотним недоліком рідких (олійних) форм ПНЖК є проблеми з їх застосуванням у виробництві кормових продуктів (важкість дозування, легкий контакт з окиснювачами, неефективне перемішування). На наступному етапі досліджень було обґрунтовано доцільність застосування в якості носія для суміші риб'ячого жиру і олійного розчину токоферолу і β -каротину нанорозмірного діоксиду

кремнію «Орісіл-300».

«Орісіл» є дуже чистий аморфний непористий діоксид кремнію з розміром частинок від 5 до 40 нм., має дуже низьку теплопровідність та володіє хорошими адсорбційними властивостями, регулює консистенцію і перешкоджає поділу компонентів. Наноструктуровані кремнеземи не токсичні, біосумісні і здатні до біодеградації в організмі.

Встановлено, що препарати на основі нанорозмірного діоксиду кремнію (НДК) мають усі основні властивості, що висуваються до систем направленого транспорту лікарських засобів: біоадгезивність, легке вивільнення лікарського засобу при досягненні заданої цілі та ін. Дослідженнями встановлена доцільність застосування НДК для іммобілізації фулеренів, транспортного засобу для доставки месоламіну, преднізолону, ібупрофену. Кремнійоксидні матеріали здатні не тільки до адресної доставки лікарських засобів, а й виконують роль проміжної ланки в ланцюгу отримання біологічно активних об'єктів. Крім того, сумісне використання компонентів має синергетичний ефект, який експериментально встановлено для антибіотиків групи цефалоспоринових (ефект вдвічі сильніший у порівнянні з контролем), пробіотиків, лікарських препаратів для лікування інтоксикацій та ін. Встановлено, що НДК підвищує біодоступність, стабільність, ефективність дії біологічно активних речовин лікарських рослин, дозволяє виключити або понизити можливість блокування ендо- і екзотоксинами фармакологічно активних сполук [2].

Висока дисперсність діоксиду кремнію забезпечує більшу активну поверхню сорбції, отже, сорбційну ємність компоненту, а непориста структура забезпечує високу швидкість сорбції. НДК використовують як ефективний ентеросорбент, який має значну адсорбційну здатність відносно речовин білкової природи, що сприяє виведенню із організму екзо- і ендотоксинів, патогенних антигенів і алергенів, патогенних мікроорганізмів (до 10^{10} мікробних тіл на 1 г речовини). Антидіарейний ефект НДК полягає в огортанні слизової оболонки кишківника, що запобігає адгезії патогенних мікроорганізмів і їх колонізації, блокує дію стимуляторів секреції рідини, має здатність структурувати кишковий склад [3]. Відсутність пор у діоксиді кремнію призводить до слабкої сорбції низькомолекулярних речовин, в тому числі мінеральних, вітамінів, отже, не зумовлюватиме втрати вказаних речовин в організмі.

В лабораторних умовах були виготовлені зразки кормового препарату ПНЖК на основі НДК (співвідношення ліпідної основи та наповнювача 2:1), визначені основні фізико-технологічні властивості та встановлено технологічну придатність у кормовиробництві. Зокрема, сипкість $15,4 \pm 0,5$ см/с, кут природного ухилу $50 \pm 1^\circ$, об'ємна маса 110 ± 1 кг/м³.

Біологічна оцінка на лабораторних тваринах дозволила встановити, що введення кормового препарату ПНЖК у кількості 0,5 та 1,0 % від маси корму (1 та 2 дослідні групи відповідно) призводить до підвищення вмісту ω -3 ПНЖК в ліпідах печінки і сироватці крові щурів (в 1,5...2,6 рази) і до суттєвого покращення співвідношення ω -6/ ω -3 ПНЖК (16,5 у контролі і 5,0; 8,7 у дослідних 1 та 2 відповідно), а також до збільшення (більше ніж у 2 рази) приросту живої маси тварин.

На основі проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

1. Використання есенціальних ПНЖК у раціонах дозволяє підвищити ефективність тваринництва та птахівництва, забезпечити виробництво безпечної кінцевої продукції.
2. Доцільним є використання нанодисперсного діоксиду кремнію в якості наповнювача кормового препарату ПНЖК, оскільки крім транспортної функції він виконує функцію сенсibilізатора, підвищує ефективність компонентів, забезпечує технологічну придатність для використання у кормовиробництві.

Література

1. Т.И. Околелова Использование омега-3 жирных кислот в кормлении птицы // Корми і факти. – 2015. – №. 4. – С. 8-9.
2. Наноразмерные носители для доставки лекарственных препаратов / Постнов В.Н., Наумышева Е.Б., Королев Д.В., Галагудза М.М. // Биотехносфера. 2013. – № 6(30). – С. 16-27.

3. Эффективность энтеросорбента на основе диоксида кремния в терапии антибиотик-ассоциированной диареи / В.А. Терешин, О.В. Круглова, П.В. Нартов, А.В. Гаврилов, А.И. Гордиенко // Клиническая инфектология и паразитология. 2019. – Т. 8, – № 1. – С. 7-14.

ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ ПРЕМІКСІВ

**Макаринська А.В., к.т.н., доцент, Єгоров Б.В., д.т.н., професор
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Премікс – однорідна суміш біологічно активних речовин (БАР) і наповнювача, яка призначена для збагачення комбікормів, кормосумішей, білково-вітамінних добавок та інших кормових добавок. Масова частка наповнювача в складі преміксів складає 70...90 %. На основі аналізу та узагальнення існуючих технологій виробництва преміксів нами розроблена класифікація наповнювачів преміксів, яка представлена на рис. 1.

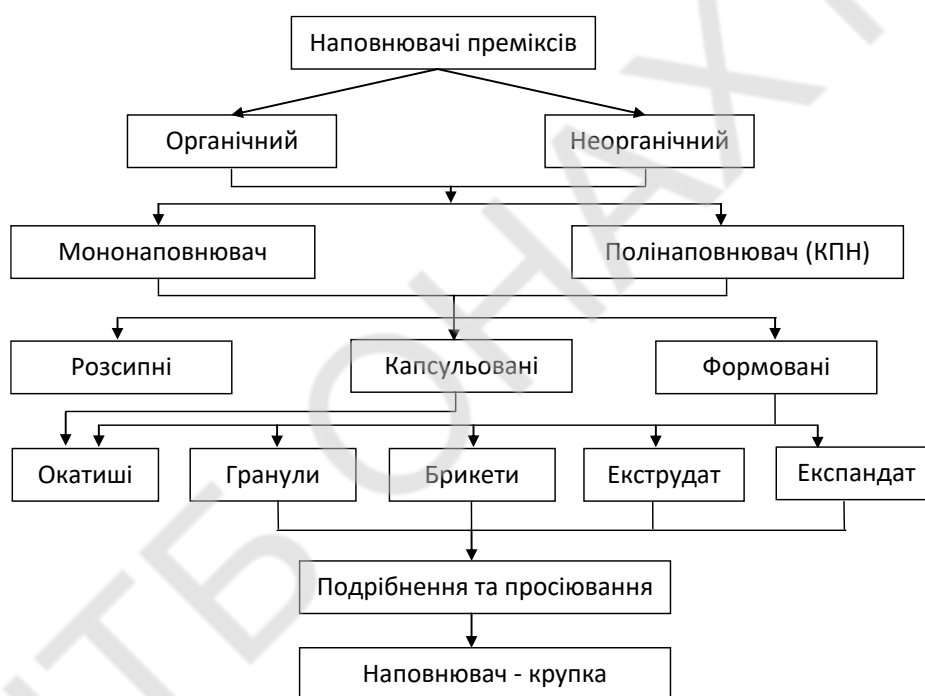


Рис. 1 – Класифікація наповнювачів преміксів

Переважає більшість комбікормів сьогодні виготовляється у вигляді гранул або комбікормової крупки. У зв'язку з чим, спираючись на попередні розробки технології виробництва комбікормів вирівняного гранулометричного складу та використання термостабільних форм препаратів БАР було висунуто наступні гіпотези:

- одержання формованих наповнювачів та преміксів на його основі дозволить виробляти більш стабільні премікси з фіксованим складом;
- виробництво гранулометрично підготовлених преміксів дозволить покращити умови змішування з іншими компонентами комбікорму, зокрема при виробництві комбікорму у виді крупки.

На основі проведених експериментів у виробничих умовах підприємства ТГ «ВБА» «Известняки» (м. Кам'янець-Подільськ) запропоновано при підготовці КПН для мінеральних преміксів (співвідношення висівок пшеничних і вапнякового борошна – 15:85) застосовувати технологію окатування (рис. 2) з отриманням сферичних гранул наповнювача різних фракцій від 0,3 до 3 мм, оскільки отримання формованих частинок методом класичного гранулювання або екструдування виявилось фізично неможливим.

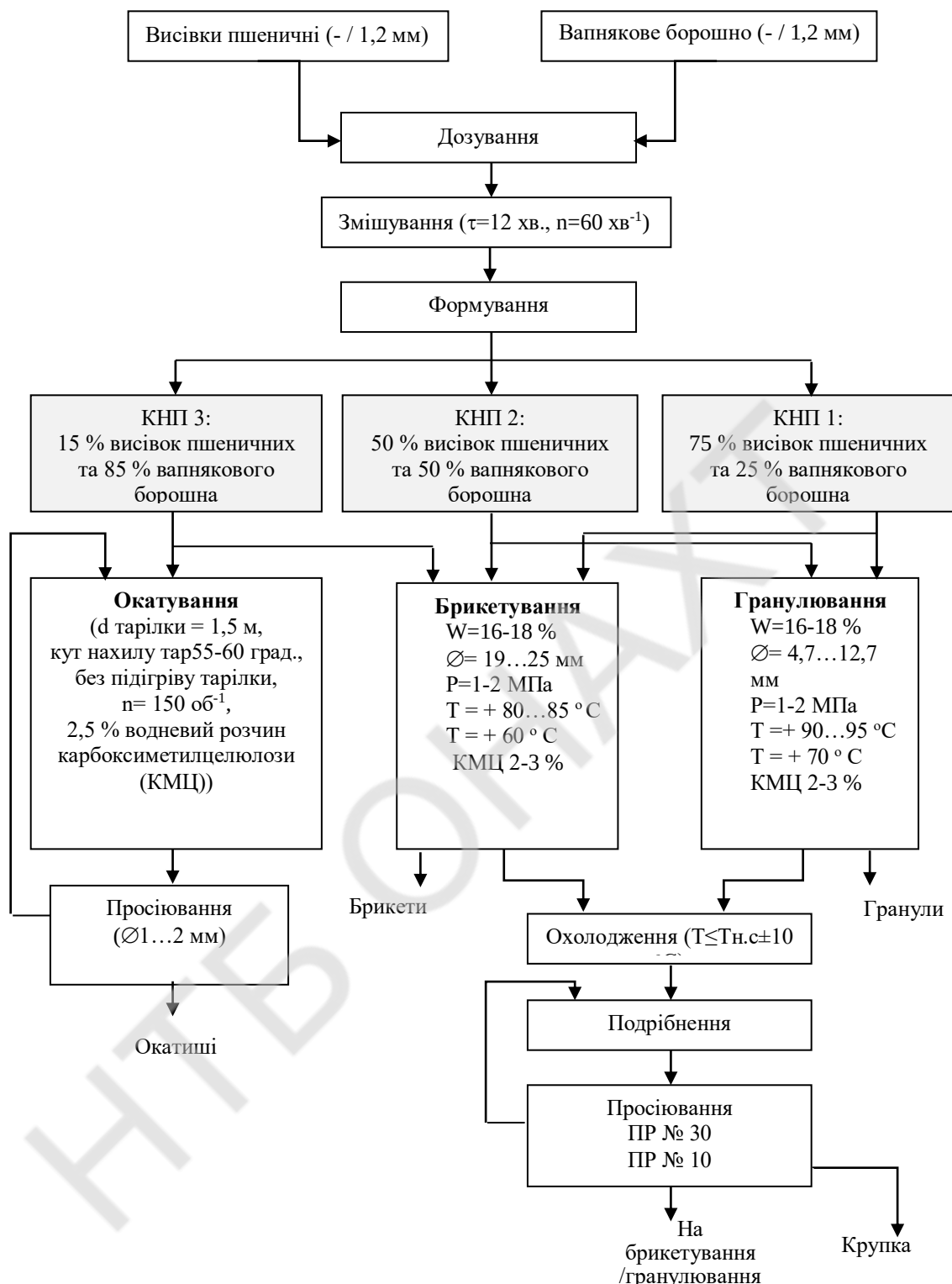


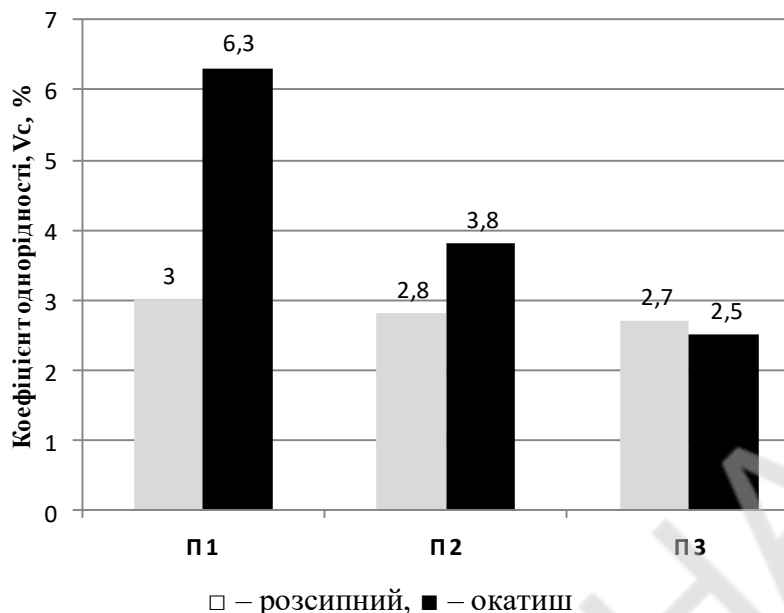
Рис. 2 – Технологія формування наповнювачів/преміксів

Технологію окатування було апробовано для виробництва 1 % преміксів на основі КНП 3. Оцінку однорідності преміксів визначали за вмістом вітаміну В₂ у водневих витяжках дослідних проб. Результати досліджень представлені на рис. 3.

Отримані данні свідчать, що метод окатування доцільно застосовувати при виробництві мінеральних преміксів на основі КНП 3, оскільки саме при співвідношенні висівок пшеничних і вапнякового борошна 15:85 було отримано найбільш однорідну суміш (коефіцієнт варіації був найменшим – 2,5 %).

При підготовці КНП 1, 2 для вітамінних та комплексних преміксів запропоновано застосовувати технологію гранулювання або брикетування, з подальшим одержанням частинок КНП, які за своїми розмірами відповідають комбікормовій крупці (рис. 2).

Для отриманих зразків розсипних та формованих КНП та преміксів були досліджені фізичні властивості. Встановлено, що за фізичними властивостями КНП 1 та КНП 2 найбільше наближаються до фізичних властивостей готового комбікорму, що при їх змішуванні забезпечить високу однорідність.



П1 (на основі КНП 1 – 75:25), П2 (КНП 2 – 50:50),
П3 (КНП 3 – 15:85)

Рис. 3 – Однорідність мінеральних преміксів (П) за вмістом вітаміну В₂:

Найкращими фізичними властивостями характеризується КНП 3 у виді окатишів оскільки має найменші кути природного відкосу для фракцій з розміром частинок 1,0...1,1 мм.

Висновки.

У результаті проведених досліджень нами була удосконалена технологія підготовки комплексного наповнювача шляхом його формування різними способами в залежності від складу.

Такі технологічні прийоми при підготовці КНП дозволяють одержати агломерати наповнювача з заданими розмірами, усунути розшарування та

стабілізувати його склад під час транспортування та зберігання, що також в подальшому забезпечує оптимальні умови для його змішування з препаратами БАР та одержання однорідного преміксу.

Отримані за даними технологіями премікси є більш стабільними з точки зору санітарного стану, а також їх доцільно застосовувати при виробництві бінарних комбікормів та комбікормів вирівняного гранулометричного складу.

АКТУАЛЬНІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА КОМБІКОРМІВ ДЛЯ ОСЕТРОВИХ РИБ В УКРАЇНІ

Фігурська Л.В., канд. техн. наук, доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Аквакультура є однією із найбільш перспективних та водночас недооцінених сфер господарської діяльності в АПК України, яка при раціональному використанні водних ресурсів здатна у короткі терміни забезпечити споживачів рибою та рибною продукцією широкого асортименту. Певне зростання виробництва продукції аквакультури, особливо вирощування осетрових і лососевих в Україні зумовлено використанням імпорتنих кормів, що мають високу вартість. Проте подальший її розвиток не може опиратися на імпорتنу кормопродукцію, разом з тим, розвиток індустріальних методів рибництва неможливий без

повноцінної збалансованої годівлі об'єктів культивування. В Україні діє п'ятнадцять господарств які займаються вирощуванням осетрових видів риби. У 2018 році на внутрішній вітчизняний рибний ринок було поставлено понад 200 кілограм чорної делікатесної ікри, а на експорт відправлено 67 кг чорної ікри.

За статистичними даними, у минулому році рибницькими господарствами України було вирощено 20,2 тис. тон товарної риби, в тому числі: коропових – 9,6 тис. тон, рослинних – 7,8 тис. тон, сомових – 0,2 тис. тон, осетрових – 0,1 тис. тон, лососевих – 0,3 тис. тон, інших видів – 2,2 тис. тон. Осетрових видів найбільше вирощують рибницькі господарства, що розташовані у Запорізькій, Черкаській, Одеській, Чернівецькій та Київській областях. Розвиток осетрівництва в Україні в останні роки пов'язують також з розвитком рециркуляційної аквакультури, в меншій мірі також з розвитком садкового рибництва. Провідні господарства України, які займаються вирощуванням осетрових видів риби це: ТОВ «Осетр» (Київська область), ПП «НВСП «Бестер» (Київська область), ПрАТ «Чернігіврибгосп» (Чернігівська область), ТОВ «Українське сервісне підприємство» (Київська область), ПП «Фортуна-XXI» (місто Київ), ТОВ «Kind fish» (Київська область), «Одеський осетринницький комплекс» (Одеська область), ФГ «Ішхан» (Чернівецька область), ТОВ «Оазис Бисан» (Миколаївська область), ГК «Аквасвіт», ТОВ «Аква Топ» (м. Одеса), ТОВ «НВЦ «Форель» (Волинська область), ДП «Ірклієвський риборослідник» (Черкаська область), ТОВ «Бріг ЛТД» (Запорізька область), ТОВ «Біосила» (м. Київ), ТОВ «Олеся» (Херсонська область).

На ринку представлений широкий асортимент комбікормів для осетрових риб, але більшість з них закордонного виробництва. Тому вітчизняний ринок потребує розробки вітчизняних технологій виробництва і рецептів комбікормів для риб. Використання імпортованих комбікормів стримує розвиток вітчизняного рибництва, робить його залежним від митної політики, коливань валютного курсу та ін.

Виробництво комбікормів для риб передбачає застосування технологічних процесів дозування та змішування, які повинні забезпечити рівномірний розподіл всіх компонентів суміші. На підприємствах галузі використовують вагове дозування, яке, на відміну від об'ємного, дозволяє найточніше дозувати компоненти. При введенні компонентів у рецептуру у кількості до одного відсотка необхідно застосовувати ваги з високою точністю дозування. При приготуванні попередньої суміші транспортні шляхи якомога скорочують для запобігання втрат. Дослідження провідних учених галузі свідчать про ефективність застосування змішувачів з лопатевим перемішувачем, тому що однорідність отриманих комбікормів при цьому максимальна. Процес змішування організовують так, щоб забезпечити найвищу однорідність суміші при мінімальній тривалості процесу.

Екструдують як виключно зернову сировину, так і увесь комбікорм. Сировину, яка підлягає екструзії, доводять до вологості 16...20 %, подрібнюють і подають в екструдер, де під дією високого тиску (2...3 МПа) і тертя зернова маса розігрівається до температури 110...150 °C і набуває термопластичних властивостей. У процесі екструдювання відбувається денатурація білку, інактивація антипоживних речовин, декстринізація крохмалю, деструкція целюлозо-лігнінових утворень, клітковина частково розпадається до цукрів, знижується рівень активності уреаз в зерні сої. Кількість крохмалю при цьому зменшується на 12...15 %, а декстринів збільшується більш ніж у 5 разів, кількість цукрів зростає на 11...12 %. Підвищується санітарна якість зерна і комбікормів.

Гранулювання комбікормів для риб дозволяє збільшувати щільність комбікормів, стабілізувати умови зберігання, покращити споживання та зменшити запиленість та розшарування. На ефективність технологічного процесу гранулювання впливає крупність та однорідність часток розсипного комбікорму.

Високий рівень жиру у комбікормах для цінних видів риб вимагає введення його у декілька етапів. Неможливість забезпечення потреб у жирних кислотах одним видом жиру обумовлює приготування жирових композицій. Використання вакуумного напилування дозволяє рівномірно нанести на гранули комбікорму різноманітні рідкі і сухі компоненти

Фізичні властивості комбікормів для риб характеризуються такими показниками, як форма, вологість, крихкість, а також об'ємна маса, кут природного схилу та ін. На сьогоднішній день комбікорми для осетрових риб виготовляють у екструдованому і гранульованому вигляді. Пастоподібні комбікорми виготовляли у 70 роках 20 ст., але із-за високого (до 50 %) вилугування водою поживних речовин відмовилися від їх використання.

Хижі риби, до яких відноситься і осетрові, споживають корм або з поверхні води, або ловлять корм, який повільно опускається на дно водойми, ігноруючи комбікорм, який осів на дно. У зв'язку з цим для осетрових виготовляють і плаваючі (екструдовані), і повільно тонучі (екструдовані або експандовані з подальшим гранулюванням) комбікорми.

При розробці кормових раціонів для осетрових риб враховують наступні особливості: обмін речовин прискорюється з підвищенням температури води до певного рівня; відносна активність метаболізму залежить від розміру риби; фізіологічна активність змінюється у зв'язку з нерестом, зимівлею та ін.; вплив тривалості світового періоду обернено пропорційний швидкості росту; надмірне або недостатнє забезпечення киснем обмежує метаболізм; збільшення проточності води призводить до збільшення фізичного навантаження риб, відповідно зростає обмін речовин і потреба у комбікормі.

До складу рецептів комбікормів для осетрових включають до 18 компонентів з умістом їх від 0,02 % (лікувальні препарати, антиокислювачі) до 55 % (мука рибна). Використовують компоненти тваринного, рослинного, мікробіологічного і мінерального походження.

Найбільший вплив на якість комбікормів, мають технологічні процеси подрібнення, дозування, змішування, екструдування та гранулювання.

При виробництві комбікормів для риб особливу увагу приділяють тонкодисперсному здрібненню компонентів 0,1 мм до 0,3 мм. Оскільки подрібнення є енерговитратним процесом, витрати електроенергії на який складають 40...70 % від загальних витрат, тому необхідно віддавати перевагу таким способам подрібнення, які дозволяють зменшити витрати електроенергії та покращити якість готової продукції – це двоетапне та порційне подрібнення.

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЇ КОНДИТЕРСЬКИХ, ХЛІБОПЕКАРНИХ, МАКАРОННИХ ВИРОБІВ І ХАРЧОКОНЦЕНТРАТІВ»

ВИКОРИСТАННЯ КОКОСОВОГО БОРОШНА В ТЕХНОЛОГІЇ ЗДОБНИХ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ БЕЗ ЦУКРУ

**Соколова Н.Ю., к.т.н., доцент, Павловський С.М., к.т.н, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Кокосове борошно виготовляється шляхом перемелювання, висушування і максимального подрібнення м'якоті плоду кокосу, після віджимання кокосової олії. Така макуха з м'якоті завжди залишається при промисловому виробництві кокосового масла або молока. Свою популярність борошно з кокоса отримало завдяки його хімічному складу і властивостям. Воно багате на такі необхідні людині мінеральні елементи (на 100 г), як: калій – 356 мг, фосфор – 113 мг, магній – 32 мг, кальцій – 14 мг, залізо – 2,4 мг, мідь – 0,4 мг, цинк – 1,1 мг, селен – 10,1 мг; вітаміни групи В, а також вітаміни: С – 1,5 мг, Е – 0,44 мг, РР – 0,6 мг [1], при кокосове борошно цьому складається з 20 % білку, 10 – 12 % жиру та 63...71 % вуглеводів, половина з них представлена харчовими волокнами, яких вдвічі більше, ніж у пшеничних висівках, і в 20 разів більше, ніж в пшеничному борошні вищого сорту [2].

Здобні хлібобулочні вироби, на сьогоднішній день користуються значним попитом,

особливо серед дітей, проте назвати цю продукцію корисною, з точки зору нутріціології, навряд чи представляється можливим, оскільки вони виробляються з сортового пшеничного борошна та містять цукор і жир, в кількості до 20 % від маси борошна в рецептурі. Разом з тим, споживачі все частіше прагнуть придбати продукцію групи «healthy», що відрізняється високою харчовою цінністю, зниженим вмістом легкозасвоюваних вуглеводів, цукру, жиру, солі та ін.

Фізико-хімічні показники якості кокосового борошна, що використовували, становили: вологість – 15 %, титрована кислотність – 5 град. З урахуванням цих даних та вище зазначених рекомендацій була складена рецептура і випробувана технологія виробництва здобних хлібобулочних виробів з використання кокосового борошна, яка виключала повністю цукор з рецептури. Кокосовим борошном заміняли частину пшеничного у кількості 10, 15 та 20 %. Контролем служив зразок виготовлений за рецептурою булочки «Веснянка».

Аналіз даних щодо оцінки якості готових виробів за органолептичними і фізико-хімічними показниками показав, що зі збільшенням дозування кокосового борошна пропорційно збільшується вихід тіста. Це пояснюється високою водопоглинальною та вологоутримувальною здатністю цього борошна, за рахунок високого вмісту харчових волокон. Окрім того, спостерігається значне збільшення формоутримуючої здатності, для зразків що містили кокосове борошно, відповідно на 18, 29, та 42 %, порівняно з контролем. При цьому пористість відповідно зменшувалась на 14, 18 та 25 %, порівняно з контрольним зразком.

В результаті оцінки органолептичних показників якості готових виробів встановлено, що забезпечити солодкий звичний смак за допомогою лише додавання кокосового борошна не представляється можливим, то ж у подальших дослідженнях слід скористатись застосуванням натуральних підсолоджувачів, таких, наприклад, як екстракт стевії. Проте встановлені технологічні властивості цього борошна, а також його висока харчова цінність дозволяють стверджувати про значний потенціал цієї сировини для виробництва здобних хлібобулочних виробів.

Література

1. Jayasekara C., Gunathilake K. Processing technologies for virgin coconut oil and coconut based Confectionaries and beverages //Proceedings of International Cococnut Summit. – 2007. – С. 7-11.
2. Дітріх І.В., Приступа В.А. Кокосове борошно як нетрадиційна сировина для виготовлення кексу спеціального призначення // Харчова промисловість. – 2018. – № 24. – С. 23-31.

СТРУКТУРНО-РЕОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАС НУГИ З ПРОТЕЇНАМИ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ

**Толстих В.Ю., к.т.н., доцент, Гордієнко Л.В., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Група східних солодоців користується постійно зростаючим попитом споживачів і включає велику кількість різноманітних кондитерських виробів турецької, закавказької та середньоазійської кухні. Аналіз рецептур східних солодоців показав, що обов'язковою складовою частиною інгредієнтів є специфічна натуральна сировина, що вирощується у країнах Сходу, звідки, напевно, й походить історична назва цієї групи.

Ринок східних солодоців України активно заповнюється іноземними імпортерами, тому для розвитку кондитерської промисловості важливо, щоб на ринку була присутня продукція вітчизняних виробників, що в свою чергу, забезпечило б споживача продукцією високої якості при меншій вартості.

Необхідно відзначити, що останнім часом спостерігається зростання популярності різних видів м'якої нуги. Нуга – кондитерський виріб, що представляє собою солодку тягучу

масу, яка готується збиванням цукрово-патокового сиропу з піноутворювачем або з додаванням камедей. Виготовляють нугу традиційно з меду або цукру, обсмажених горіхів, найчастіше волоських або лісових, іноді з мигдалю, і яєчного білка. Існує чимало рецептів приготування продукту і, в залежності від конкретного технологічного способу, консистенція нуги може варіюватися від повітряної та легкої до майже твердої, а для отримання різних смакових і ароматичних відтінків в солодку масу можуть додавати корицю, лимонну цедру, ваніль, цукати, шоколад, сухофрукти та інші інгредієнти [1].

У кондитерській промисловості в якості піноутворювачів найчастіше використовуються свіжі, заморожені, висушені або законсервовані цукром яєчні білки. Інші піноутворювачі, такі як білки сої, кров'яний альбумін, екстракт цукрового буряку, екстракт мильного кореня, корінь солодки не знайшли широкого застосування, так як не відповідають вимогам за органолептичними показниками [2]. У якості стабілізатора пінної структури можна використовувати дрібні фракції порошкоподібних продуктів (овочеві порошки, протеїни, крохмаль).

Сьогодні в світі існує дефіцит харчового білка і нестача його в найближчі десятиліття, ймовірно, збережеться. Зниження вживання білка з їжею відповідає сучасним світовим тенденціям зниження рівня заможності населення Землі. Загальний дефіцит білка на планеті оцінюється в 10-25 млн т на рік. З 6 млрд чоловік, що живуть на Землі, приблизно половина страждає від нестачі білка. Брак харчового білка є не тільки економічною, але й соціальною проблемою сучасного світу [3]. Так як дефіцит білка гостра соціальна проблема – розширення асортименту кондитерських виробів збагачених протеїнами рослинного походження, є актуальним питанням, як шлях до збагачення раціону білками.

Конопляний протеїн – це порошок з високим вмістом білка, який отримують із насіння конопель після відділення масла методом пресування. Слід зазначити, що психотропні речовини містяться лише в суцвіттях конопель і їх листі, а насіння абсолютно безпечне.

Конопляне насіння є джерелом дуже важливих для організму фізіологічно активних речовин – мезоінозиту і фітину, які запобігають ожирінню печінки при нестачі білкової їжі в раціоні, що дуже важливо для вегетаріанського раціону [4].

Були проведені дослідження структурно-реологічних властивостей мас нуги з додаванням конопляного протеїну у кількості 2,5-10 % від маси цукру на стадії збивання маси нуги.

Важливою структурно-реологічною характеристикою збивної маси, що впливає на хід і визначає її поведінку на різних стадіях технологічного процесу є в'язкість. Цей показник, обумовлений силами зчеплення між молекулами, характеризує опірність маси її течії під дією зовнішніх сил і залежить від багатьох факторів, таких як вміст сухих речовин, склад і співвідношення рецептурних компонентів, температура та ін. В зв'язку з цим було вивчено вплив конопляного протеїну на в'язкість досліджуваних зразків нуги (рис. 1).

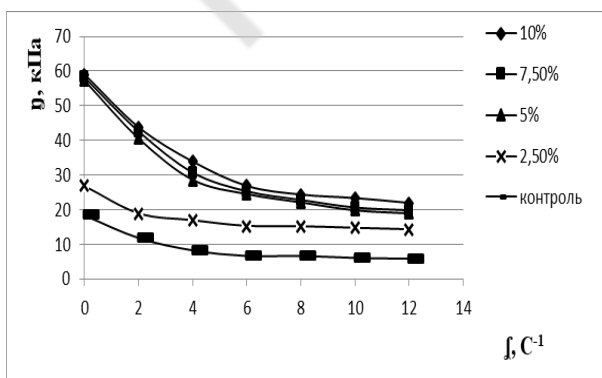


Рис. 1 – В'язкісні характеристики мас нуги з додаванням конопляного протеїну

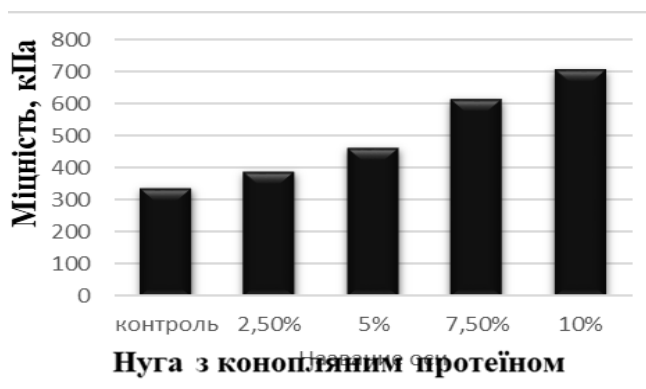


Рис. 2 – Міцність мас нуги з додаванням конопляного протеїну

Масу нуги можна назвати сплавом речовин, в якому розрізнено розподілені молекули води, молекули сахарози, глюкози, білків та інших речовин, що входять до складу нуги, які мають компактну упаковку частинок, пов'язаних силами молекулярної взаємодії. Ці сили достатньо великі, про що свідчить висока в'язкість маси нуги. Додавання конопляного протеїну від 2,5 до 10 % у збивну масу призводить до збільшення ефективної в'язкості в 3-10 разів, це пов'язано з часточками протеїну, які адсорбуються на поверхневих шарах просторової структури і утворюють розчини високої в'язкості.

Пластична міцність є основним показником в якості формоутримувальної здатності, а зі зміни міцності можна судити про перебіг процесу структуроутворення. Швидкість процесу структуроутворення має велике значення для вибору режимів формування та вистоювання мас нуги. Дослідження міцності мас нуги виконували методом пенетрації, перший вимір проводили через 60 хв після формування маси. При додаванні конопляного протеїну міцність збивної маси збільшується внаслідок додаткового заповнення просторового каркасу навколишньої бульбашки волокнами порошку. Результати досліджень показали, що пластична міцність збільшується на 157 кПа для зразка з 5 % протеїну та на 388 кПа для зразка з 10 % протеїну у порівнянні з контролем (рис. 2).

На підставі досліджень структурно-реологічних характеристик систем був зроблений висновок, що додавання конопляного протеїну значно підвищує їх в'язкість та стабілізує структуру нуги. Також встановлено, що густина маси нуги при додаванні 2,5-10 % протеїну збільшується у 1,1-2,8 рази. Тривалість збивання при цьому зменшується: так, для контролю вона становить 15 хв, а при додаванні 10 % протеїну – 10 хв. Для подальших досліджень було обрано зразки мас нуги з внесенням 5 % конопляного протеїну, тому що вони мали необхідні структурні властивості та гарні органолептичні показники.

Література

1. Тоболин А. Анализ рынка кондитерских изделий Украины: тенденции [Електронний ресурс] / А.Тоболин. – Режим доступу: <https://koloro.ua/blog/brending-imerketing/analiz-rynka-konditerskikh-izdeliy-ukrainy-tendentsii.html>
2. Кондратова, И.И. Оптимизация технологических режимов изготовления сбивных кондитерских масс / Кондратова И.И., Томашевич С.Е. // Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2010. – №1 (7). – С. 38-45.
3. Протеин – польза и вред [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://polza-vred.ru/protein-polza-i-vred-dlya-organizma-stroitel'nogo-veshhestva/>
4. Продукти з насіння конопель [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://desna-shop.com/uk/produkty-z-konopli/semena-konopli-uk/>

ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА ЦУКРОВОГО ПЕЧИВА НА ОСНОВІ БОРОШНЯНИХ СУМІШЕЙ

Макарова О.В., к.т.н. доц., Іоргачова К.Г., д.т.н., проф., Котузаки О.М., к.т.н., доц., Шпаковська С.О. пошукач

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Структура виробництва борошняних кондитерських виробів відображає високий попит на печиво у населення різних вікових груп і купівельної спроможності, що свідчить про доцільність розглядати дану продукцію як об'єкт для створення виробів зі скорегованим хімічним складом, оздоровчого призначення та ін. Для покращення харчового статусу українців при розробці виробів з підвищеною харчовою цінністю слід насамперед передбачати збільшення в них вмісту дефіцитних фізіологічно-функціональних інгредієнтів, а саме харчових волокон, білків, певних мінеральних речовин тощо.

При виробництві борошняних виробів ефективним заходом покращення їх складу є заміна більш вагомої за вмістом сировини – високосортного пшеничного борошна, на цінні за складом і дієтичними характеристиками нехлібопекарські види борошна [1-3]. Але така заміна ускладнюється відсутністю в нехлібопекарських видах борошна унікальних за своїми властивостями клейковинних білків. Проте особливості рецептурного складу та технологічні умови приготування тіста для цукрового або здобного печива спрямовані на обмеження набухання клейковини пшеничного борошна і прояву властивих для неї пружних властивостей. Це спрощує можливість заміни пшеничного борошна нехлібопекарськими видами в рецептурах виробів з пластичного кондитерського тіста. В той же час така заміна все одно потребує обґрунтування вибору виду борошняної сировини, коректування технологічних параметрів приготування печива, адже в залежності від виду зернової сировини, з якого отримують борошно, його технологічні властивості значно відрізняються [1, 2].

Метою роботи є обґрунтування доцільності використання складових сумішей з нехлібопекарними видами борошна, а саме ячмінного і гречаного борошна при виробництві цукрового печива. При проведенні досліджень використовували цільнозмелене борошна з голозерного ячменю соту Ахіллес (БЦГЯ), виведений науковцями селекційно-генетичного інституту, який, окрім високого вмісту властивих для даної культури фітонутрієнтів, містить у 2-3 рази більшу кількість унікальних за своїми властивостями β -глюканів ніж звичайний [1]. При виборі виду борошна для використання у сумішах з цільнозмеленим ячмінним борошном зважали на високий вміст у ньому некрохмальних полісахаридів з високою гідрофільністю. Так, водозв'язувальна здатність пшеничного і цільнозмеленого ячмінного борошна становила 195 % і 354 %, що, звісно ж, відобразиться на властивостях тіста і здатності до його переробки на існуючому устаткуванні та якості продукції.

Серед продуктів переробки гречки, яка відома своїми дієтичними властивостями завдяки високому засвоєнню білків, вмісту органічних кислот, мінеральних речовин (особливо заліза) і вітамінів (Р, В₁, В₂, РР), було обрано борошно саме з непропареної (зеленої) гречки внаслідок її низької здатності до водопоглинання (184 %). Адже у разі використання борошна з ядриці, яка пройшла вологотермічну обробку, спостерігається значно більше і інтенсивне поглинання вологи при замісі тіста в результаті теплової деструкції і пошкодження крохмальних зерен у крупі – водозв'язувальна здатність збільшується приблизно в 2 рази [2, 4].

Результати досліджень властивостей цукрового тіста на основі борошняних сумішей з БЦГЯ (рис. 1а) показали підвищення густини цукрового тіста при збільшенні його вмісту. При цьому густина тіста у разі заміни у сумішах пшеничного борошна (ПБ) на борошно з термічно необробленої (зеленої) гречки (БГ ТНО) зменшується, і навіть при вмісті у сумішах 75 % БЦГЯ не перевищує значення густини контрольного зразка тіста (κ) – 1,2 г/см³, що свідчить про отримання менш щільного тіста.

Встановлені залежності структурно-механічних властивостей цукрового тіста від виду і масової частки борошна, що містяться у суміші з цільнозмеленим ячмінним борошном, свідчать, що із заміною пшеничного борошна на борошно з зеленої гречки гранична напруга зсуву тіста зменшується у порівнянні зі зразками на суміші ПБ:БЦГЯ. Це, очевидно, пояснюється відсутністю клейковини у разі використання замість пшеничного гречаного борошна, білки якого більшою мірою представлені водо- і солерозчинниками фракціями, та меншою водозв'язувальною здатністю останнього. При зменшенні у сумішах частки БГ ТНО і відповідному збільшенні в них БЦГЯ спостерігається підвищення пластичної міцності тіста, але вона була меншою, ніж у відповідних зразках на сумішах з БЦГЯ з пшеничним борошном. При цьому необхідно відзначити, що незважаючи на те, що у разі вмісту у сумішах 75 % БЦГЯ незалежно від виду другої складової гранична напруга зсуву тіста незначно відрізняється, наявність у суміші БГ ТНО значно полегшувало обробку і формування напівфабрикату та позитивно відбилося і на якості печива (рис. 1б).

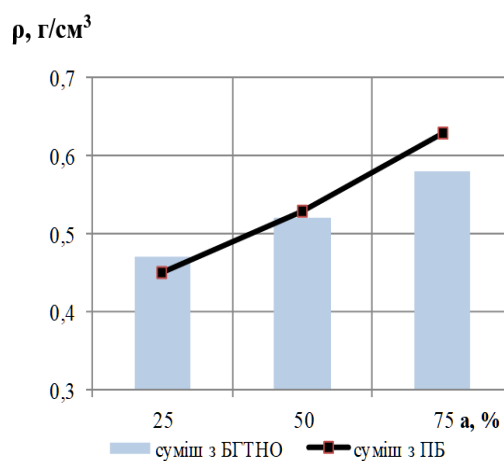
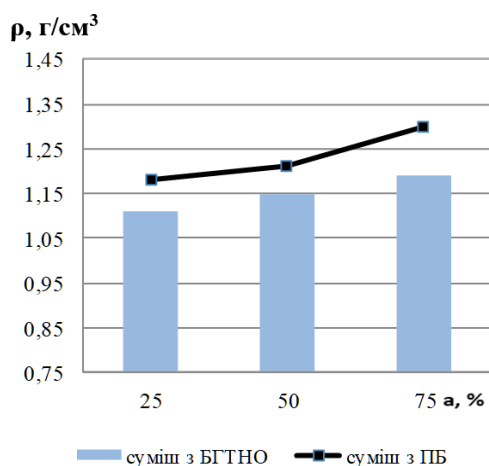


Рис. 1 – Вплив масової частки БЦГЯ у сумішах з ПБ або БГ ТНО на густину тіста (а) і цукрового печива (б)

Заміна ПБ на борошно з непропареної гречки у сумішах з цілнотриманим ячмінним борошном сприяла зменшенню густини цукрового печива, яка збільшується при підвищенні частки БЦГЯ, що дозволило отримати вироби на сумішах БЦГЯ:БГ ТНО 75:25, відповідно до класифікації розпушеності печива за густиною, з доброю пористістю. Здатність печива до намокання, яка є непрямим показником пористості, при використанні у суміші з БЦГЯ замість пшеничного борошна БГ ТНО підвищувалась, і відповідала вимогам стандарту.

Отримані результати свідчать про можливість заміни пшеничного борошна на нехлібопекарські види при виробництві печива з пластичного тіста і доцільність їх комбінування з урахуванням їх технологічних властивостей, що дозволить отримати тістові маси з необхідними для певних виробів властивостями і, як наслідок, високоякісну продукцію з покращеним хімічним складом, оздоровчого призначення тощо.

Література

1. Рибалка, О.І. Ячмінь як продукт функціонального харчування / О.І. Рибалка, Б.В. Моргун, С.С. Поліщук, гол. ред. В.В. Моргун. – К.: Логос, 2016, – 619 с.
2. Functional and Physicochemical Characteristics of Raw, Roasted and Germinated Buckwheat Flour / B.,Tanwar, N., Lamsal, A., Goyal, V., Kumar.//Asian Journal of Dairy and Food Research. – 2019. – 38(2). – P. 140-144.
3. Optimization of recipe for bakery products with low-moisture content for reducing the glycemic index. /Iorgachova K., Sokolova N., Kotlik S. // Food science and technology. - 2019. - Vol. 13, Issue 2. - P. 4-14.
4. Підвищення та стабілізація якості борошняних кондитерських виробів завдяки використанню різних видів борошна / К.Г. Юргачова, О.В. Макарова, К.В. Хвостенко, О.М. Котузаки //Наукові праці НУХТ 2017. - Том 23, № 5, Ч. 1. – С. 217-229.

СЕКЦІЯ «БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ»

ОЦІНКА СУЧАСНИХ ПОТЕНЦІЙНИХ РИЗИКІВ ДЛЯ БЕЗПЕКИ ТА ГІГІЄНИ ПРАЦІ І ТРУДОВИХ ВІДНОСИН

**Фесенко О.О., к.т.н., доц., Лисюк В.М., к.т.н., доц., Сахарова З.М., ст. викл.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Відповідно до глави 21 «Угоди про Асоціацію між Україною та Європейським Союзом» Україна зобов'язалась поступово узгодити і наблизити своє законодавство до

міжнародних трудових норм, нормативно-правової бази та передової практики ЄС із безпеки та гігієни праці (БГП) і трудових відносин [1]. Але українська нормативно-правова база з БГП демонструє подвійний підхід до БГП, а саме: чітко розрізняються охорона праці, що розглядається переважно як промислова безпека, і питання санітарії, гігієни та виробничого середовища, котрі розглядаються як питання гігієни праці. Це взагалі не узгоджується із більш комплексним та цілісним підходом до БГП у світі. Тому і час для гармонізації існуючих законодавчо-нормативних актів та запровадження нових подовжено на 9 років – до 2026 р. [2].

Крім європейської практики також необхідно враховувати і міжнародний досвід БГП. Саме БГП була закладена в основу створення Міжнародної організації праці (МОП, ILO) й продовжує займати центральне місце в її більш ніж сторічній діяльності.

Останні статистичні дані свідчать, що приблизно 7500 людей щодня вмирають через небезпечні та нездорові умови праці (5-7 % загальної кількості померлих у світі): із них 6500 людей вмирають від професійних захворювань (86,3 % загальної кількості померлих у світі) та 1000 людей вмирають від нещасних випадків на виробництві (13,7 % відповідно) [3].

Після Чорнобильської трагедії (1986 р.) МОП почала розробку і запровадження нової концепції щодо БГП – концепцію культури безпеки, тому що проблеми та виклики БГП в усіх сферах людської діяльності торкаються всіх країн Всесвіту, в тому числі і України.

Головні проблеми БГП на сьогоднішній день – це сучасні технології, демографія, зміна клімату, зміни в організації праці [3, 4]. Щодо сучасних технологій, то це діджиталізація, автоматизація і робототехніка, нанотехнології.

Діджиталізація може відтворити людське мислення – створити штучний інтелект, віртуалізувати працю, провести роботу у дистанційному режимі, створити інтерфейси «людина-машина», розробити інтелектуальну техніку та переносні інтелектуальні пристрої тощо. І, як результат, можливе зменшення деяких психосоціальних ризиків, ізоляція людей від небезпечних зон, зміцнення здоров'я, покращення запобіжних заходів. Але одночасно виникають проблеми щодо можливого зростання інших психосоціальних ризиків, підвищення ризику для безпеки та приватного життя, дія електромагнітних полів, підвищення ризику нещасних випадків і впливу шкідливих факторів.

Автоматизація і робототехніка припускає взаємодію людини з штучним інтелектом і роботами, що допоможе зменшити розлади скелетно-м'язової системи, ризики для психічного здоров'я, зменшить ергономічні, психологічні ризики, ризики кібербезпеки. Автоматизація і робототехніка допомагають вилучити людей з небезпечних середовищ, удосконалюють автоматизовані запобіжні заходи, а роботи та екзоскелети зменшують потребу у виконанні працівниками небезпечних або рутинних завдань. І також паралельно виникають виклики: ергономічний ризик від нових форм взаємодії між людиною та машиною, ризики електромагнітних полів, нещасні випадки через втрати розуміння, контролю і знання робочих процесів, надмірна впевненість у безпомилковості роботів та штучного інтелекту, різноманітність та збільшення вільної робочої сили та її розсіювання через віддалену роботу.

Нанотехнології використовують наноматеріали, що несуть унікальні види небезпеки для здоров'я людини і тварин, можуть бути пошкоджені легені, виникати окиснювальний стрес, запалення, ушкодження тканин, фіброз, формування пухлин, тощо.

Ще одна проблема – демографія. Зміни у глобальній робочій силі – це сучасні працівники-мігранти. Сьогодні їх налічується порядку 164 млн. осіб з загального числа міжнародних мігрантів у світі (близько 277 млн.). 86,5 % мігрантів – люди віком 20-64 років. Мігранти завжди мають проблеми з фізичним і психічним здоров'ям, а висококваліфікована праця частини мігрантів на нових місцях роботи у більшості випадків замінюється на так звану «D»-працю (*dirty, dangerous and demeaning* – тобто брудна, небезпечна та принизлива). У різних країн світу, переважно європейських, збільшується чисельність старого населення. В африканських та азійських країнах зростає молоде населення. Співвідношення молодих працівників та груп працівників, які старіють, різко змінюється.

Спостерігаються також стійкі гендерні розриви на ринку праці. Ймовірність зайнятості жінок на 26 відсоткових пунктів нижче, ніж чоловіків.

Зміна клімату стосується всього людства, особливо тих, хто працює у сільському господарстві. Приблизно 4 млрд. людей працюють просто неба. І це не тільки в Азії та Африці, це всі жаркі райони планети. Вплив сонця становить ризик: через тепловий стрес втрачається робочий час, зменшується кількості районів, де можна працювати і жити, виконання фізично важкої роботи стає неможливим, це додаткове навантаження на здоров'я. Від цього страждають насамперед працівники-мігранти, неформальні працівники, поденники. Екстремальна погода впливає на рятувальників, будівельників, прибиральників вулиць.

Зміни в організації праці – це надмірна тривалість робочого часу, незручний графік робочого часу, неформальна економіка, нестандартні форми зайнятості. Для нестандартних форм зайнятості характерні такі фактори ризику як дезорганізація роботи (через малий стаж, недосвідченість працівника, низький рівень підготовки, інструктажів, неефективність процедур і комунікації серед робочого колективу, неефективні системи управління і організації БГП) та регуляторні недоліки, такі як – погане знання прав і обов'язків працівника, обмежений доступ до БГП, обмеження прав працівників на компенсацію за шкідливу працю, нещасний випадок, недотримання законодавства і недостатній регуляторний нагляд за БГП. Отже, наслідки можуть бути наступними: небезпечна і низькопродуктивна праця, тривалий або нерегулярний робочий час, одночасне виконання багатьох робочих завдань, конфлікт між роботою та особистим життям, випадкова і нерегулярна оплата праці, додаткові завдання і збільшення робочого навантаження, негарантована оплата, відсутність безпеки, розмивання прав працівника і як результат – погіршення здоров'я і безпеки населення.

Зрозуміло, що всі ці проблеми стосуються і нашої країни. Для їхнього вирішення необхідно насамперед мати національну законодавчо-нормативну базу, що відповідає міжнародному законодавству. Це допоможе реагувати на виклики та можливості щодо безпеки та гігієни у майбутньому світі і передбачати нові ризики щодо БГП, які виникають на робочих місцях, нові тенденції в організації праці, особливо, якщо робота віддалена або автономна, створити національну концепцію благополуччя, безпеки та здоров'я на роботі [2].

І завжди треба пам'ятати, що на усіх робочих місцях в усьому світі існують традиційні ризики небезпеки. В сучасних умовах праці та життя кожний працівник особисто повинен прийти до висновку про необхідність розвивати свої компетентності, знання і навички щодо БГП. А це передбачає неперервна освіту, тобто навчання впродовж усього життя.

Глобальна комісія МОП із питань майбутнього сфери праці у своїй доповіді «Праця задля кращого майбутнього» пропонує «загальне право на навчання впродовж усього життя, що дозволяє людям набувати навичок, проходити перепідготовку та підвищувати свою кваліфікацію» (ILO, 2019) [4].

Література

1. Угода про асоціацію між Україною та Європейським Союзом. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011/
2. Цілі сталого розвитку 2016-2030 в Україні. URL: <http://www.un.org.ua/ua/tsili-rozvytku-tysiacholittia/tsili-staloho-rozvytku>
3. Безпека та гігієна – основа майбутнього сфери праці. URL: http://dsp.gov.ua/wp-content/uploads/2019/04/mop_bezpeka-ta-hihiyena-praci-i-majbutnye-sfery-praci_ukr.pdf
4. Сайт Міжнародної організації праці (МОП, ILO). URL: <http://www.ilo.org/global/>

БЕЗПЕКА І ОХОРОНА ПРАЦІ ПРИ ВИКОНАННІ ЛАБОРАТОРНИХ ТА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ ПОВ'ЯЗАНИХ З ВИКОРИСТАННЯМ ХІМІЧНИХ РЕАКТИВІВ

**Верхівкер Я.Г., д.т.н, професор, Мирошніченко О.М., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Одне з головних завдань викладача вищої школи при проведенні лабораторних і практичних занять – це дотримання студентами обов'язкових правил безпеки і охорони праці в лабораторіях. До цих правил належать і своєчасний, якісний первинний і поточний інструктаж в навчальних лабораторіях на початку занять студентів з обов'язковою відміткою в журналі контролю. Сюди відносяться правила перебування учнів в лабораторіях в спецодязі (халатах, захисних окулярах, рукавичках), який захищає студента від отримання травм, від псування особистого майна (одягу, взуття, навчального приладдя). Студент повинен також бути проінформований про електро- та пожежну безпеку, про надання першої медичної допомоги.

Для забезпечення безпеки студентів, при знаходженні в лабораторіях, викладач повинен стежити за здоровими і нешкідливими умовами на робочих, навчальних місцях під час проведення лабораторних і практичних занять.

Робота в хімічних лабораторіях пов'язана з використанням різноманітних хімічних речовин. Для запобігання хімічних отруєнь, опіків, нещасних випадків в лабораторіях нормативними документами з охорони праці встановлені правила поведінки студентів, персоналу при виконанні навчальних занять.

У лабораторіях можливе створення умов, коли в повітрі утворюються аерозолі різного складу, шкідливі для організму людини, які можуть бути причиною вибухів і пожеж.

При виконанні будь-яких робіт, пов'язаних з подрібненням, розтиранням, а так само нагріванням небезпечних речовин, необхідно дотримуватися запобіжних заходів, обов'язково користуватися респіраторами, запобіжними окулярами в тих випадках, коли це необхідно.

При відсутності систематичного прибирання і санітарної обробки лабораторних приміщень з часом на поверхні обладнання і на будівельних конструкціях осідають пил і аерозолі токсичних речовин. При коливаннях температури, тиску, вологості вони десорбуються і можуть бути однією з причин постійно підвищеної концентрації шкідливих речовин, а так само можуть служити причиною виникнення пожеж та вибухів.

Обов'язковою пристроєм таких лабораторій є система приточно-витяжної вентиляції з витяжними шафами, де постійно йдуть роботи з шкідливими, летючими речовинами, потужність припливно-витяжної вентиляції повинна забезпечувати не менше ніж 15-кратний обмін повітря протягом години. Бажано мати аварійну витяжну вентиляцію.

Всі роботи з кислотами і лугами необхідно виконувати в гумових рукавичках і захисних запобіжних окулярах, в спеціально пристосованих для цих операцій приладах і установках. Відбір хімічних реактивів для аналізів проводити слід піпетками зі спеціальними пристосуваннями.

У хімічних лабораторіях забороняється приймання їжі і зберігання продуктів. Усі працюючі (в тому числі і студенти) в лабораторії повинні бути проінструктовані з питань охорони праці та мати комплект спецодягу і засоби індивідуального захисту.

Забороняється виливати в каналізаційні системи вибухонебезпечні речовини, концентровані кислоти і луги, хромову суміш, кидати лужні метали та інше.

У всіх хімічних лабораторіях на видних місцях повинні бути аптечки з необхідним набором матеріалів і медикаментів для надання першої допомоги при нещасних випадках, отруєннях та опіках. Для прийняття швидких заходів гасіння при виникненні пожеж необхідно також мати вогнегасники, пісок та ін.

Правила безпеки, при проведенні лабораторних і практичних занять зі студентами,

необхідні для захисту і збереження здоров'я самих учнів, для збереження їх матеріальних цінностей, а виконання заходів з охорони праці та контроль за ними покладено на викладачів вищої школи.

ПРОФЕСІЙНЕ ЗДОРОВ'Я ПРАЦІВНИКІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ – ОСНОВА ВИСОКОЕФЕКТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

**Неменуша С.М., к.с.-г.н., Булюк В.І., ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Здоров'я є абсолютною цінністю серед усіх цінностей і потреб людини. Показники, які характеризують загальну культуру людини – це увага до власного здоров'я та його профілактика, орієнтація на здоровий спосіб життя. ВООЗ визначає здоров'я як «стан повного фізичного, душевного та соціального благополуччя, а не тільки відсутність хвороб і фізичних дефектів» [1].

Ступінь фізичного розвитку людини та стан її здоров'я є важливими показниками, які характеризують працездатність населення. Здатність людини працювати за певними спеціальностями на виробництві оцінюють саме за такими даними.

Праця людини і її здоров'я пов'язані між собою нерозривно. Професійне здоров'я визначається багатьма факторами, але в першу чергу – умовами праці на виробництві. Здорові та безпечні умови праці – це дотримання правил і норм з техніки безпеки, освітлення, опалення, вентиляції, шуму, випромінювання, вібрації та інших факторів, які можуть негативно впливати на здоров'я робітників тощо.

Право на належні, безпечні і здорові умови праці реалізується через охорону праці як систему правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності. Державна політика в галузі охорони праці спрямована на створення належних, безпечних і здорових умов праці, запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням. Вона базується на принципах пріоритету життя і здоров'я працівників, повної відповідальності роботодавця за створення належних, безпечних і здорових умов праці [2].

Основними чинниками, які беруть участь у формуванні здоров'я людини як взагалі, так і професійного, за результатами дослідження Ю.П. Лісіцина [3], є: спосіб життя людини – 50-55 %; екологічні фактори – 20-25 %; біологічні фактори – 15-20 %; медичні фактори – 8-10 %.

Спосіб життя людини – це сукупність матеріальних умов, суспільних соціальних установок (культура, освіта, традиції тощо), умов поведінки (включаючи соціально-психологічну та фізіологічну реактивність) особистості і зворотний її вплив на ці умови. Ю.П. Лісіцин включає в спосіб життя чотири категорії: економічну – рівень життя, соціологічну – якість життя, соціально-психологічну – стиль життя і соціально-економічну – уклад життя.

Немаловажна складова формування здоров'я – фактори зовнішнього середовища. До них слід віднести: енергетичні впливи (включаючи фізичні поля), динамічний і хімічний характер атмосфери, водний компонент, фізичні, хімічні та механічні характеристики поверхні Землі, характер біосистем місцевості та їх ландшафтних сполучень, збалансованість і стабільність кліматичних і пейзажних умов і ритму природних явищ.

Показниками психічного здоров'я є індивідуальні особливості психічних процесів і властивостей людини, наприклад, збудженість, емоційність, чутливість. Психічне життя індивіда складається з цілей, потреб, інтересів, мотивів, стимулів, установок, уяви, почуттів

тощо. Психічне здоров'я пов'язане з особливостями мислення, характеру, здібностей людини.

У Європейській декларації про охорону психічного здоров'я (Гельсінкі, січень 2005 р.) [4], яка підписана також і Україною, щодо дій вказується: «Психічне здоров'я – одна з важливіших складових людського, соціального й економічного капіталу націй і тому психічне здоров'я слід розглядати як невід'ємний та необхідний компонент соціальної політики у інших областях, таких як захист прав людини, соціальне забезпечення, освіта і забезпечення трудової зайнятості».

Духовний світ особистості є показником духовного здоров'я, а саме: сприйняття духовної культури людства, освіти, науки, мистецтва, релігії, моралі, етики. Свідомість людини, її ментальність, життєва самоідентифікація, ставлення до сенсу життя, оцінка реалізації власних здібностей і можливостей у контексті власних ідеалів і світогляду – все це обумовлює стан духовного здоров'я.

Показники соціального здоров'я пов'язані як з економічними чинниками, так і стосунками у соціумі (сім'єю, організаціями, колегами, керівництвом). Таким чином створюються соціальні зв'язки: праця, відпочинок, побут, соціальний захист, охорона здоров'я, безпека існування тощо. В загальному вигляді соціальне здоров'я пов'язане з характером і рівнем розвитку, які властиві головним сферам суспільного життя в певному середовищі – економічному, політичному, соціальному та духовному. Всі складові тісно взаємопов'язані і в сукупності визначають стан здоров'я людини. В житті майже завжди спостерігається інтегрований вплив цих складових.

На організм людини, що працює на підприємствах харчової промисловості, діє ряд небезпечних і шкідливих факторів. Вони неоднаковою мірою можуть впливати на збереження його здоров'я. Класифікувати їх можна за двома групами, а саме:

— зовнішні фактори – значною мірою регулюються суспільством. Вони включають соціальні фактори (виховання, побут, робота), які і є визначальними у формуванні способу життя;

— внутрішні фактори – стать, вік, етнічна приналежність, спадковість з конституціональними особливостями, будова і формування окремих органів і систем, їх взаємодія, індивідуальні особливості обмінних процесів. Людина не може впливати на більшість цих факторів за допомогою своєї волі.

На сьогодні рівень травматизму на підприємствах з виробництва харчових продуктів, напоїв і тютюнових виробів тільки за 9 місяців 2019 року за даними актів Н-1 сягає 148 подій, в тому числі зі смертельним результатом дев'ять, та даними актів П-4 – 23 випадки [5]. Вказується, що сільське господарство, до якого належать і підприємства харчової промисловості, є однією з основних травмонебезпечних галузей із рівнем травматизму 7,2 %.

Отже, збереження здоров'я працівників на виробництві у харчовій промисловості є важливим чинником забезпечення високоефективної професійної діяльності. І першочергова роль у цьому процесі, відповідно до міжнародних стандартів [6], відводиться управлінському персоналу.

Література

1. Світова організація здоров'я [Електронний ресурс]. Режим доступу: www.who.int
2. Про охорону праці: Закон України, 1992. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/>
3. Лисицын Ю.П. Влияние образа жизни и факторов риска //Про до міжнародних стандевентивная кардиология: Руководство / Под ред. Г.И. Косицкого. – М.: Медицина, 1987.
4. Концепція розвитку охорони психічного здоров'я в Україні на період до 2030 року. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 27 грудня 2017 р. № 1018-р [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1018-2017-p>
5. Фонд соціального страхування України [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://fssu.gov.ua/>.

6. ISO 45001:2018 «Менеджмент охорони здоров'я та безпеки праці – Вимоги та настанови щодо застосовування» [Електронний ресурс]. Режим доступу: www.iso.org/publication

СЕКЦІЯ «БІОХІМІЯ, МІКРОБІОЛОГІЯ ТА ФІЗІОЛОГІЯ ХАРЧУВАННЯ»

СУЧАСНИЙ БІОЛЮМІНЕСЦЕНТНИЙ МЕТОД ОЦІНКИ БЕЗПЕЧНОСТІ ВОДИ

**Воловик Т.М., к.т.н., ас., Єгорова А.В., к.т.н. доц., Труфкаті Л.В., к.т.н., доц.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Вода – унікальна речовина, яка є необхідною умовою і складовою частиною життя. Значення води в організмі людини надзвичайно велике. Адже саме вода є універсальним розчинником великої кількості різноманітних речовин; середовищем в якому відбуваються біохімічні реакції обміну речовин. Україна є однією із найменш забезпечених якісною питною водою серед країн Європи. Сучасна ситуація з водними ресурсами в Україні характеризується сталим зростанням дефіциту питної води належної якості, а також зростанням рівня захворювань від споживання неякісної питної води. За складом і властивостями питна вода повинна бути безпечною в епідемічному відношенні, нешкідлива за хімічним складом та мати сприятливі органолептичні властивості. Якість питної води централізованих систем водопостачання залежить від ефективності технологій водопідготовки та методів очищення питної води, санітарно-технічного стану водопровідних мереж.

Санітарно-мікробіологічний контроль якості води встановлює ступінь її епідеміологічної безпеки відповідно до вимог, що висуваються при централізованому водопостачанні питної води ДСанПіН № 383 від 23.12.1996 р. «Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання», Законом України «Питна вода України» № 2455 від 03.03.2005 р. Основним завданням санітарно-мікробіологічних досліджень води є її гігієнічна оцінка з точки зору інфекційної безпеки для людини.

Контроль якості води оцінюють за результатами класичних мікробіологічних досліджень. Однак, такі методи мають ряд суттєвих недоліків: довготривалість, трудомісткість, а також неможливість виявлення органічних забруднень тваринного і рослинного походження, які можуть бути як джерелом мікробного забруднення, так і створювати сприятливі умови для росту та розмноження бактерій. В зв'язку з цим велику увагу приділяють більш швидким та чутливим мікробіологічним методам контролю безпеки води, які ґрунтуються на біолюмінесценції. Біолюмінесценція – результат хемілюмінесцентної реакції, в якій хімічна енергія перетворюється в світлову. Суть такого методу полягає у визначенні вмісту внутрішньоклітинного АТФ (аденозинтрифосфат) клітин, які знаходяться у складі різних рідин. Відомо, що АТФ є головним носієм хімічної енергії в клітинах всіх живих істот (тварин, мікроорганізмів, рослин та ін.). В клітині АТФ передає енергію іншим молекулам, розщеплюючись на більш низькоенергетичні сполуки (АДФ та АМФ). Отже, знаючи концентрацію внутрішньоклітинного АТФ в будь-якому об'єкті чи рідині, можливо оцінити їх органічне та мікробне забруднення.

Мета роботи – визначення ступеня органічного та мікробного забруднення води біолюмінесцентним та класичним методами.

Об'єктами дослідження для визначення рівня гігієнічної та мікробіологічної забрудненості були обрані наступні зразки води: вода водопровідна, вода з бювету, вода бутильована, вода фільтрована, вода морська. Відбір зразків води проводили відповідно до

державного стандарту (ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролю якості). В якості контролю була використана стерильна дистильована вода.

Для визначення внутрішньоклітинного АТФ використовували портативний люмінометр – *Lumitester PD-30* фірми Kikkoman (Японія). До складу приладу входить тестовий набір одноразового використання – *LuciPac Pen-AQUA* – пластикова пробірка у яку входить: паличка-тримач, паличка для забору зразку, люмінесцентний реагент та реагент виділення АТФ. Дослідження зразків води методом біолюмінесцентної АТФ-метрії проводили, виконуючі послідовні дії відповідно до інструкції, при цьому аналіз одного зразка триває не більше 1 хвилини. Отримані результати, які вказують на рівень АТФ, представлені у відносних одиницях світла (RLU). Одній одиниці RLU відповідає 1 фемтомоль (10-15 мол) АТФ.

Контроль якості зразків води також визначали за традиційним класичним методом, встановлюючи показники загальної кількості МАФАНМ (КУО/см³). Показник КМАФАНМ визначали висіваючи 1 см³ зразка води під поживне середовище м'ясо-пептонний агар (МПА) з наступним культивуванням за температури 30±2 °С протягом 48 годин.

Аналіз біолюмінесценції зразків води показав, що в порівнянні з контролем найбільшим світінням серед них володіє водопровідна вода (35 RLU) та вода з бювету (23 RLU). Такі показники рівня АТФ у даних зразках води можуть бути пов'язані з порушеннями водопідготовки та методів очищення питної води та незадовільним санітарно-технічним станом водопровідних мереж, а також правил експлуатації джерел постачання води. Проте, показники кількості МАФАНМ в цих зразках становлять не більше 5 КУО/см³, що відповідає існуючим вимогам. Зразки інших проб питної води можна віднести до умовно чистих, адже їх показники рівня АТФ (3....7 RLU) наближені до контрольного зразку. Результати дослідження морської води показали значне забруднення в порівнянні з контролем, як при дослідженні класичним методом загальної кількості бактерій (167 КУО/см³), так і при біолюмінесцентному аналізі (26 RLU). Така біолюмінесценція в даному зразку може бути пов'язана з урахуванням не тільки мікробних клітин, але і присутністю інших органічних об'єктів.

За рахунок накопичення бази даних паралельних досліджень зразків води як класичним, так і біолюмінесцентним методами отримали коефіцієнт кореляції між результатами, отриманими класичним та біолюмінесцентним методами, який склав (КУО/RLU) $r = 0,983$.

На основі проведених досліджень встановлено, що біолюмінесцентний метод можна використовувати як первинний контроль для оцінки санітарного стану та мікробного забруднення води. Проте, у разі необхідності визначення якісного і кількісного складу мікробіоти, тобто підтвердження її безпечності, необхідно проводити класичний мікробіологічний контроль.

ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ ФЕРМЕНТАТИВНОГО ГІДРОЛІЗУ БІОПОЛІМЕРІВ ВИСІВОК

**Пожіткова Л.Г., к.т.н., ас., Капрельянец Л.В., д.т.н., проф., Велічко Т.О., к.т.н., доц.,
Швець Н.О., к.т.н., ас.**

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Харчова промисловість України пріоритетна і стратегічно важлива галузь, яка здатна забезпечити не тільки потреби внутрішнього ринку, а зайняти вагоме місце держави серед світових країн – лідерів із виробництва інноваційних продуктів оздоровчого, функціонального та лікувально-профілактичного призначення. Доступність сировини для виготовлення харчових продуктів, її якість та екологічність впливають на рівень продовольчої безпеки держави, виступають індикаторами її соціальної стабільності.

Особливе велике значення в останній час мають питання які пов'язані модернізацією існуючих технологій з метою підвищення ефективності комплексної переробки рослинної сировини (зокрема зернової) і збільшення виробництва високоякісних продуктів і інгредієнтів харчування з мінімальною кількістю відходів.

Безпосереднє використання рослинної сировини для отримання фізіологічно-функціональних харчових інгредієнтів та дієтичних добавок не дозволяє повною мірою реалізувати харчовий потенціал окремих компонентів, що входять до його складу. Це обумовлено особливостями рослинної клітинної сировини яка представляє собою складну структуру, і включає в себе угруповання різних полімерних сполук та низькомолекулярних речовин, при цьому пропорції їх в кожному структурному сегменті клітини залежить від її функціональних задач і особливостей. Завдяки використанню біотехнологічних підходів, можливо проводити направлену модифікацію біополімерів рослинного матриксу, отримувати біологічно активні компоненти (фенольні речовини), інтенсифікувати технологічні процеси та розширювати асортимент продукції.

Багатим джерелом фізіологічно функціональних інгредієнтів в Україні є вторинні продукти переробки зерна, біотрансформація яких дає можливість отримати біологічно активні речовини різної хімічної природи з широким спектром фізіологічної дії.

Дослідження ферментативного гідролізу біополімерів вуглеводної природи, на першому етапі передбачало вивчення хімічного складу пшеничних і житніх висівок та структурних особливостей їх клітинних стінок. Отримані результати показали, що основна маса складається з 15,6 і 17,1 % білків, 21,9 і 33,1 % легкогідролізованих полісахаридів, 13,1 і 17,0 % важкогідролізованих полісахаридів, 39,1 і 39,2 % харчових волокон, 4,9 і 5,2 % зольного залишку, 3,61 мг/г і 3,74 мг/г поліфенолів відповідно, і залежить від кліматичних умов та способу отримання сировини. Науково обґрунтовано, що потенційним багатокomпонентним сировинним джерелом для отримання функціональних харчових інгредієнтів можуть бути висівки, адже 90 % від їх сухих речовин складають біополімерів: полісахариди крохмалю, геміцелюлози, целюлоза, пектинові і білкові речовини.

Мікроскопічними дослідженнями доведено, що клітинні стінки висівок є складним полімерним комплексом, якій складається з пластинчастого структурованого полісахарид-протеїнового матриксу, в порожнинах якого розміщені крохмальні зерна різного гранулометричного складу.

Проведено вибір промислових ферментних препаратів гідролітичної дії, визначена їх активність і механізм дії на біополімерний комплекс висівок: препаратів, α -амілази (*Bacillus subtilis*) – 2000 од./г препарату, глюкоамілази (*Aspergillus awamori*) – 6000 од./г препарату та протеази (*Bacillus subtilis*) – 70 од./г препарату для часткового гідролітичного розщеплення глікозидних і пептидних зв'язків природного біополімерного вуглеводно-білкового зернового матриксу.

З метою поетапного ензиматичного фракціонування біополімерів сировини в гетерогенних умовах, дисперговані до розміру часток 750 мкм пшеничні та житні висівки вологістю 12 % обробляли послідовно ферментними препаратами α - і глюкоамілаз (протягом 60 хв., при температурі 55 °С, і рН 5) та слабокислої протеази (протягом 30 хв., при температурі реакційного середовища 55 °С, рН5) при гідромодулі 1:10. Тверду фазу висівок відокремлювали центрифугуванням (6000 об/хв, 10 хв) з триразовим промиванням водою. Встановлено, що зі збільшенням масової частки внесених ферментних препаратів збільшується швидкість гідролітичного розщеплення полімерних молекул і накопичення мономерних продуктів. Про закінчення гідролізу крохмалю свідчила стабілізація показників накопичення редуруючих речовин, а для білку - амінного азоту. Найбільший показник спостерігався при масовій концентрації ферментних препаратів у реакційному середовищі: 0,001 % α -амілази, 0,0006 % глюкоамілази і 0,005 % протеази. Експериментально доведено, що за цих умов масова частка редууючих речовин в гідролізатах пшеничних висівок складає 6,8 %, для житніх - 6,4 %, а масова частка амінного азоту для пшеничних висівок – 23,2 %, для житніх – 24,0 %. Подальше збільшення масової частки ферментних препаратів не

приводило до збільшення вищезазначених показників.

На процес ферментолізу суттєво впливають такі фактори як температура, час, рН середовища і масова частка ферментного препарату, тому на другому етапі досліджень умов ферментативного гідролізу визначили екстракційну здатність фенольних сполук під впливом умов ензиматичної обробки висівків.

Ензиматичну екстракцію поліфенолів проводили при гідромодулі 1 : 10 в ацетатному буфері мультиферментним препаратом Viscozyme L, що має широкий спектр активностей (ендо-1,4- β -глюканазу, ксиланазу, целюлазу, пектинестеразу, ферулоестеразу). Під час дослідження змінювали такі параметри обробки: рН середовища (3,5...5,0), температуру (35...55 °С), тривалість процесу (2...18 год) і масова частка Viscozyme L (0,0005...0,002 %).

При визначенні оптимальної концентрації ферментного препарату, було встановлено, що максимальний вихід поліфенолів при ферментолізі вихідної сировини мультиферментним препаратом Viscozyme L (після попередньої обробки розчинами α -амілази, глюкоамілази і протеази з масовими частками 0,001 %, 0,0006 % і 0,005 % відповідно) досягнуто при його концентрації 0,001 % в реакційному середовищі. Вихід поліфенолів при цьому складає 90 % і 91 % відповідно від їх вмісту в пшеничних і житніх висівках. Подальше збільшення масової частки мультиферментного препарату призводило до несуттєвої зміни виходу поліфенолів.

Експериментально доведено, що вихід поліфенолів із висівків зростає при збільшенні показника рН до 4,0 і сягає максимального значення 90 %. Такий вихід поліфенолів спостерігається також при температурі 35 °С на 18-й годині ферментолізу, а при підвищенні температурного показника до 50 °С процес екстракції скорочується до 4 годин. При подальшому підвищенні температури спостерігається зниження виходу поліфенолів, відповідно швидкості дії ферментів, яка повністю припиняється при температурах вище ніж 55 °С за рахунок процесів термоінактивації білкових молекул ферментів через теплову денатурацію білка-ферменту, що призводить до повного припинення ферментативного процесу. При зміні показника рН в більшу або меншу сторону ефективність дії мультиферментного препарату Viscozyme L знижувалася, а вихід поліфенолів знижується до 79 %.

Спираючись на отримані дані оптимальні параметрами процесу ферментативного гідролізу мультиферментним препаратом Viscozyme L становили: масова частка ферментного препарату 0,001 %, температура 50 °С, рН 4,0, тривалість 4 години. При цьому вихід фенольних сполук склав 90,0 %.

Отримані ферментолізати пшеничних і житніх висівків крім поліфенолів містять наступні компоненти (масова частка, %): білку - 0,32 і 0,35, редукуючих речовин - 4,35 і 4,26, сухих речовини - 4,70 і 4,63 %, масова частка зольності - 2,4 і 2,2 % в залежності від досліджуваного об'єкту.

ФЕРМЕНТОВАНІ СОЄВІ ПРОДУКТИ З ЕСТРОГЕННОЮ АКТИВНІСТЮ

**Капельянец Л.В. д.т.н., проф., Труфкаті Л.В. к.т.н., доц.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Механізм лікувально-профілактичної дії пробіотиків багатогранний і обумовлений не тільки високим вмістом життєздатних клітин, накопиченням їх позаклітинних метаболітів, що підсилюють пробіотичний ефект, але і іншими позитивними ефектами на здоров'я споживачів. Сьогодні вже відомо про здатність пробіотичних мікроорганізмів знижувати рівень холестерину ліпопротеїдів низької щільності (ЛПНЩ) і симптоми непереносимості лактози; покращувати біодоступність мінеральних елементів (зокрема кальцію, магнію, цинку) та ізофлавонів, засвоюваність білку, здоров'я кишечника; підтримувати імунну

систему; проявляти антиоксидантну, антиканцерогенну і антигіпертензивну активності та ін. Тому актуальним напрямком є підбір різних видів сировини і пробіотичних культур для отримання нових функціональних ферментованих продуктів, вивчення процесів, які відбуваються протягом ферментації, складу і властивостей готових продуктів.

Соя належить до роду трав'янистих рослин сімейства бобових, яке характеризується високою ефективністю синтезу білка, а соя, крім цього, і жиру. Феномен сої полягає в унікальності її хімічного складу. В її бобах міститься 38...40 % білка, 18...20 % жиру, 25...30 % вуглеводів, 4 % мінеральних речовин і 10 % води. У сої відзначається майже ідеальне співвідношення таких елементів як: Ca і Mg, Ca і P, Na і K, вона багата залізом, селеном і калієм, вітамінами групи B, а також E і K. До числа біологічно активних компонентів сої, що грають важливу роль в регуляції обмінних процесів організму, відносяться ізофлавоїни (1,261...3,886 мг/г маси бобів сої), які також називають фітоестрогенами. Вони надають стабілізуючий вплив на гормональний статус організму людини, заповнюючи недолік статевих гормонів або сприяючи зменшенню їх вироблення за рахунок конкурентного зв'язування з рецепторами клітин, запобігають розвитку гормонозалежного раку молочної і передміхурової залоз, попереджають виникнення симптомів менопаузи і передчасного старіння організму, особливо у жінок в період після менопаузи. Крім того, вони регулюють вміст глюкози в крові, перешкоджають надходженню крові у ракові клітини, тим самим, зупиняючи їх зростання, проявляють хіміопротекторні властивості, сприяють збереженню кісткової тканини, зниженню загального холестерину і холестерину ЛПНЩ, попереджають виникнення серцево-судинних захворювань та ін. Таким чином, вивчення складу соєвих бобів показує, що вони є багатим джерелом біологічно активних речовин, більшість з яких відносяться до функціональних інгредієнтів, що робить продукти переробки сої важливою частиною функціональних продуктів харчування.

В процесі отримання соєвого екстракту в нього переходить основна маса біологічно активних речовин сої, руйнуються антипоживні компоненти, при цьому значно зменшується бобовий смак. Ферментація соєвого екстракту молочнокислими бактеріями підвищує засвоюваність нутрієнтів, зокрема білків і мінеральних речовин, покращує біодоступність ізофлавоїнів, активує імунну систему, знижує рівень холестерину, пригнічує розвиток патогенних мікроорганізмів в кишечнику, сприяє гідролізу олігосахаридів сої, завдяки синтезу ферменту α -галактозидази, що виключає дисфункцію кишечника при вживанні таких продуктів та допомагає подолати смак бобів. Тому, одним із наших завдань, крім контролю основних біохімічних і мікробіологічних показників, було вивчення β -глюкозидазної активності та біоконверсії ізофлавоїнів протягом ферментації соєвого молока культурами лакто- і біфідобактерій.

Ізофлавоїни є частиною сполук дифенолу, що називають фітоестрогенами, які структурно і функціонально схожі на естрадіол, людський естроген, але набагато менш сильнодіючі. Через цю схожість передбачається, що ізофлавоїни надають профілактичну дію до багатьох видів гормонозалежних захворювань. Ізофлавоїни, отримані з соєвих бобів і соєвих продуктів, зустрічаються в чотирьох хімічних формах, включаючи аглікони і кон'югати малонілацетіл- β -глюкозиду. Тобто всього відомо дванадцять форм ізофлавоїнів сої, включаючи 3 «вільні» форми, які називають агліконами (геністеїн, даїдзеїн і гліцитеїн) і 3 кон'юговані форми для кожного аглікона, які називають глюкозидами. Біологічно активні, подібні естрогену, ізофлавоїнові сполуки представляють собою агліконові конфігурації геністеїна, даїдзеїна і гліцитеїна. Ізофлавоїни зазвичай зустрічаються в соєвих бобах і неферментованих соєвих продуктах у вигляді біологічно неактивних (метаболічно стабільних) глікозидних (або глюкозидних) кон'югатів, які становлять від 80 до 95 % змісту ізофлавоїнів. Недавні дослідження показали, що ізофлавоїнові аглікони соєвих продуктів засвоюються у людей швидше і в більш високих кількостях, ніж їх відповідні глюкозиди. Кон'юговані форми мають додаткову глюкозну складову, яка може не містити інших груп (β -глюкозиди, а саме геністин, даїдзин і гліцитин) або може бути пов'язана з ацетильною групою (6"-О-ацетілглюкозиди) чи з малонільною групою (6"-О-малонілглюкозиди).

Передбачається, що кишкова мікробіота грає важливу роль в метаболізмі і біодоступності ізофлавонів шляхом гідролізу глюкозидних компонентів за допомогою β -глюкозидази в порожній кишці, вивільняючи біодоступну і біоактивну форму аглікона. Аглікони вивільняються, і відбувається подальший метаболізм даїдзеїна і геністеїна. Біотрансформації кишкових бактерій включають дегідроксилування, відновлення і деметилування. Ці реакції протікають дистально і імовірно в товстій кишці.

У своїх дослідженнях ми визначали β -глюкозидазну активність консорціумів лактобацил і біфідобактерій при ферментації соєвого молока за температури 37 °С через кожні 3 години. Показали, що β -глюкозидазна активність обох консорціумів стрімко збільшувалася з перших годин ферментації. Збільшення і зменшення β -глюкозидазної активності відповідали експоненціальній та стаціонарній фазам розвитку відповідно. Особливий інтерес представляли зміни кількості ізофлавонових глюкозидів і агліконів в процесі ферментації соєвого молока обраними культурами. Визначали кількість ізофлавонових глюкозидів і агліконів у вихідному соєвому молоці і через 12 годин ферментації. Результати показали, що зниження вмісту ізофлавонових глюкозидів і збільшення вмісту відповідних агліконів відповідало збільшенню β -глюкозидазної активності в процесі ферментації соєвого молока певними культурами. Так, в соєвому молоці, ферментованому одним з консорціумів лактобацил і біфідобактерій, кількість даїдзину, гліцитину і геністину за 12 годин знижувалася відповідно на 93 %, 75 % і 99,6 %, при цьому зростала кількість відповідних агліконів на 278 %, 153 % і 338 %.

Таким чином, показано, що протестовані консорціуми пробіотичних культур відмінно розвиваються на соєвому молоці і дозволяють отримувати поліфункціональні ферментовані продукти з підвищеною естрогенною активністю.

ДОСЛІДЖЕННЯ ФАКТОРІВ РОСТУ ПРОБІОТИЧНИХ КУЛЬТУР МІКРООРГАНІЗМІВ З МЕТОЮ ВИКОРИСТАННЯ ЇХ У ПРОДУКТАХ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

**Жук О.В., аспірант, Охотська М.І., кан. техн. наук
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

У 80-х рр. ХХ ст. виник інтерес до використання змішаних субстратів для підвищення синтезу біомаси. Наприкінці 90-х рр. минулого і на початку ХХІ ст. інтерес до проблеми використання мікроорганізмами ростових субстратів знову відновився.

Метаболічна універсальність мікроорганізмів пов'язана з гнучкою системою регулювання експресії генів метаболічних шляхів, спрямованою на оптимізацію ефективності споживання субстратів. Якщо доступні кілька можливих джерел вуглецю в концентраціях, що не обмежують ріст, бактерії можуть або кометаболізувати їх, або асимілювати одну конкретну сполуку, що забезпечує найшвидший ріст, перешкоджаючи водночас поглинанню та/або експресії генів, необхідних для катаболізму інших сполук [2]. Регуляторні процеси з урахуванням такого вибору кращого джерела вуглецю було названо катаболітною репресією вуглецю (КРВ, carbon catabolite repression, CCR) або катаболітним контролем репресії. Не зважаючи на те, що термін «діауксія» (послідовне використання субстратів) було виявлено в першій половині ХХ ст., а термін «катаболітна репресія» введено Магасаніком у 1970 р., дослідження молекулярних механізмів, що лежать в основі КРВ, триває дотепер [4].

Враховуючи літературні данні, нами були проведені власні дослідження щодо моделювання умов культивування та накопичення біомаси пробіотичних культур, зокрема бактерій роду *Bifidobacterium bifidum* та *Lactobacillus helveticus*.

Біфідобактерії за типом харчування хемоорганотрофи, їм притаманний

гетероферментативний тип метаболізму, також вони здатні до розщеплення різних вуглеводів до кислот, без утворення газу. Вони продукують оцтову, молочну та мурашину кислоти.

Важливими компонентами для стимулювання зростання біфідобактерій є біотин, кальцій пантотенат і піридоксин, але найчастіше необхідними поживними речовинами для росту є пантотенат кальцію і рибофлавін.

Деякі фактори, що отримали назву «біфідогенні-фактори», здатні стимулювати зростання біфідобактерій. До них відносяться оліго- і полісахариди. Було встановлено, що олігомерні форми деяких моносахаридів використовуються біфідобіотою більш ефективно, ніж мономерні. Серед численних олігосахаридів, олігосахариди сої, які складаються в основному з трисахаридів рафінози і тетрасахаридів стахіоза, стимулюють зростання біфідобактерій. Нещодавно були виявлені і названі «біфідогенними факторами» фруктоолігосахариди (ФОС), синтетичні олігосахариди, і трансгалактозилізовані олігосахариди (ТОС). Глікоолігосахариди також здатні стимулювати зростання біфідобактерій, хоча і менш інтенсивно, ніж ФОС і ТОС [1].

Полісахарид інουλін збільшує кількість біфідобактерій, маючи схожий пребіотичний ефект, що і олігофруктоза.

Використовуючи в дослідженні біфідогенні субстрати, ми виявили їхні можливості щодо накопичення біомаси бактерій *Bifidobacterium bifidum*. Так, найбільше накопичення біомаси спостерігалось при використанні суміші сирної сироватки та екстракту топінамбуру (20 % : 80 %) – $5 \cdot 10^7$ КУО та суміші соєвого екстракту з екстрактом топінамбуру (20 % : 80 %) – $6 \cdot 10^8$ КУО.

Бактерії роду *Lactobacillus* відносяться до мікроорганізмів, що мають складні поживні потреби. Так, окрім зброджування вуглеводів, для їхнього активного зростання необхідні органічні сполуки азоту, вітаміни та мікроелементи. Енергію вони отримують тільки в процесі молочнокислого бродіння, яке умовно поділяють на гомоферментативне і гетероферментативне. При гомоферментативному бродінні основним метаболітом є молочна кислота; при гетероферментативному крім молочної кислоти утворюються також діоксид вуглецю, етанол і / або оцтова кислота [3].

Дослідження проводилося за методикою Строкатого ряду Гіса.

Було виявлено та підтверджено які саме вуглеводи здатні ферментувати бактерії *Lactobacillus helveticus*:

Вуглевод	Ферментування
Галактоза	+
Д – глюкоза	+
Інозит	–
Ксилоза	–
Лактоза	+
Мальтоза	–
Манит	–
Д – маноза	+
Дульцит	–
N – цетилглюкозамін	+
Сахароза	–
Д – фруктоза	+

Визначені потреби пробіотичних культур в поживних речовинах. Виявлено, що додавання до субстратів суміші досліджуваних пребіотичних екстрактів стимулює зростання біфідобактерій. А успішне культивування лактобацил досягається за умов присутності у субстраті певних вуглеводів, а саме: галактози, Д – глюкози, лактози, Д – занози, N – ацетилглюкозаміну, Д – фруктози.

Отримані результати покладено в основу розробки технології харчових продуктів функціонального призначення.

Література

1. Захарова Ю.В. Современные представления о таксономии, морфологических и функциональных свойствах бифидобактерий / Ю.В. Захарова, Л.А. Леванова // Фундаментальная и клиническая медицина. 2018, – № 1, – Т. 3, – С. 90-101.
2. Капрельянц Л.В. Пребиотики: химия, технология, применение. – Киев: ЭнтерПринт, – 2015. – С. 252.
3. Красникова Л.В. Общая и пищевая микробиология. – 2016, – Ч. II, – С. 71 – 78.
4. Пирог Т.П., Шулякова М.О., Шевчук Т.А. Змішані субстрати у природних умовах і біотехнологічних процесах. Biotechnologia Acta. – 2013. – Vol. 6, – No 6.
5. Утебаева А.А. Перспективы использования бифидобактерий в продуктах функционального питания и лекарственных средствах / А.А. Утебаева, М.А. Бурмасова, М.А. Сысоева // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2016, – № 4, – Т. 6, – С. 100-109. DOI: 10.21285/2227-2925-2016-6-4-100-109.

БІОТЕХНОЛОГІЧНА ПЕРЕРОБКА ПШЕНИЧНИХ ВИСІВОК

**Капрельянц Л.В. д.т.н. проф., Бужилев М.Г. аспірант кафедри БМтаФХ
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Зернові – є одним з основних джерел їжі в раціоні людини і в їх виробничому ланцюжку утворюються велика кількість побічних продуктів із зародка і висівки, які одержують в результаті помелу зерна.

Ці вторинні продукти переробки володіючи нутритивними і фітохімічними властивостями, являють собою додаткові джерела корисних нутрієнтів для раціону людини. З цієї причини розробка інноваційних біотехнологій переробки цієї сировини має важливе значення для подальшого їх використання в харчовому раціоні і використанні в виробництві продуктів харчування, а також розробці нових комерційних конкурентоспроможних функціональних продуктів.

Біотехнологія, а саме використання ферментних препаратів і ферментації, є важливим напрямком в реалізації цієї ідеї і дозволяє поліпшити технологічні, сенсорні і особливо, поживні й функціональні властивості висівки.

За допомогою збільшення біодоступності мінеральних і фенольних речовин, вітамінів, засвоюваності білків і різних поживних речовин складної матриці оболонки зерна шляхом їх біотрансформації за участю гідролітичних ферментів і ферментації обраними заквасочними культурами, можливе отримання нових продуктів і добавок. Біотехнологічний підхід в переробці висівки дозволить значно розширити їх використання у харчуванні.

Біотехнологічними рішеннями переробки висівки є комплексний вплив біологічних об'єктів на складний матрикс клітинних стінок висівки. Модифікуючий вплив як екзогенних так і ендогенних ферментів здатний змінювати частково структуру комплексу біополімерів матриксу і збільшити біологічну активність і біодоступність поживних речовин. Наступна або спільна з ферментолізом ферментація молочнокислими бактеріями, дозволяє отримувати продукти з поліпшеними фізіологічними і функціональними (оздоровчими) властивостями.

Пшеничні висівки є численними зовнішніми шарами пшениці (зовнішній і внутрішній перикарпії, насіннева оболонка, ядерний епідерміс), алеїроновий шар.

Найбільш поширені полісахариди з відрубних шарів – арабіноксилани і β -глюкани. Проте, такі біоактивні сполуки висівки як харчові волокна і фенольні кислоти, що формують клітинну стінку, малодоступні, тобто мають низьку біодоступність в організмі людини.

Таким чином, додаткове фракціонування висівок, з подальшою ферментативною обробкою і ферментацією будуть спрямовані на деструктування біополімерів матриксу клітинних стінок висівок і дозволять підвищити їх харчовий потенціал і додадуть нові фізіологічні властивості.

Нами запропонована біотехнологічна переробка висівок, що включає два етапи:

— гідролітичне розщеплення ферментами (α і γ -амілаз), а також мультиферментним препаратом Viskosim L який володіє ксиланазою, ендогептаназою та целюлазою активностями;

— ферментація утвореного продукту пробіотичними бактеріями *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium. Bifidum* та *Propionibacterium shermany*.

Подібна біотехнологічна обробка впливає на мікроструктуру висівок, викликаючи часткове руйнування структур клітинних стінок, що несе за собою перш за все збільшення розчинності арабіноксіланів (більш ніж в 10 разів у порівнянні з нативними висівками), тобто вмісту розчинних харчових волокон і освіти з них олігомерів зі ступенем полімеризації 5-8, що представляють собою вуглеводні високоефективні пребіотичні речовини.

Експерименти проведені з певними фракціями пшеничних висівок по їх обробці аміюлітичними ферментами (α -амілаза і глюкоамілаза) дозволили ще глибше модифікувати структуру матриксу за рахунок гідролітичного розщеплення фракцій полісахаридів крохмалю. Декрахмалізовані висівки володіли значною сорбційною і водопоглатительною здатністю, що створило в подальшому ланцюжку біотехнологічних перетворень отримання продуктів комплексного характеру, позитивно впливають на пробіотичні мікроорганізми, що захищають від агресивною середовища шлунково-кишкового тракту, а також пребіотичні складові у вигляді арабіноксіланових олигосахаридів. Зміна фізико-хімічного складу висівок, що включає у себе обробку ферментними препаратами та при коферментації висівок (ферментоліз+ферментація) за допомогою LAB які провокують власні ферменти, що теж проявляє власний вплив, екзо та ендо ферменті системи. Також завдяки частковій де полімеризації геміцелюлоз, за допомогою ферментних препаратів Наряду з крохмалем та геміцелюлозами змінюється також ступінь полімеризації ксилоолігосахаридів КОС, що безпосередньо впливає на накопичення біомаси пробіотичної мікробіоти. Вплив ступеню полімеризації КОС на накопичення біомаси представлений на рис. 1.

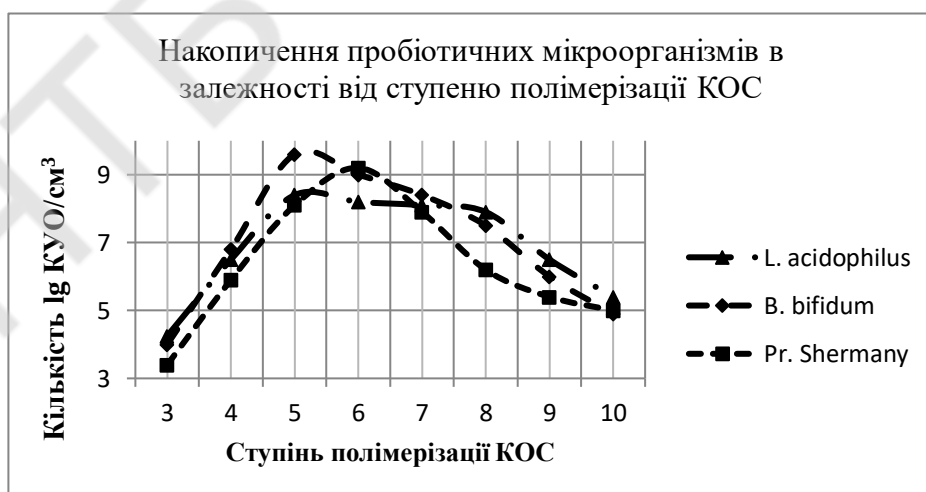


Рис. 1 – Вплив ступеню полімеризації КОС на накопичення пробіотичних мікроорганізмів

Попередніми дослідженнями встановлено, що найбільший пребіотичний ефект мають КОС і АКОС зі ступенем полімеризації від 4-х до 7-ми одиниць моносахариду. Тому було вирішено використовувати цей показник для оптимізації тривалості процесу ферментолізу.

Висновки

Досліджені процеси комплексної ферментативної обробки пшеничних висівок, та

можливість вирощування пробіотичних мікроорганізмів на продуктах ферментолізу, з подальшим створенням функціональних харчових інгредієнтів.

СЕКЦІЯ «БІОІНЖЕНЕРІЯ І ВОДА»

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ОБРОБЛЕНОЇ ВОДИ НА СОЛОДОВОМУ ЗАВОДІ

**Коваленко О.О., д.т.н., проф., Аніщенко А.В., Ємонакова О.О., к.т.н., доц.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Для виробництва якісного солоду потрібен не лише якісний ячмінь, а і якісна та безпечна вода [1]. Для отримання питної, технологічної, очищеної стічної води на одному із солодових заводів України (Хмельницька область) застосовуються різні технології її оброблення. Разом з тим, виробники відчують потребу в покращенні якості технологічної води, а також в підвищенні ефективності її використання [2]. Тому метою роботи було здійснити моніторинг показників якості води різного призначення протягом певного періоду часу на солодовому заводі, визначити «вузькі місця» існуючих технологій з точки зору забезпечення якості води та запропонувати шляхи вирішення виявлених проблем.

Для аналізу використовували зразки води зі свердловин і підготовленої технологічної води, а також неочищених і очищених стічних вод. Аналізували якість зразків води за шістьма показниками, а саме: для природної і технологічної води – за рН, сухим залишком, загальним залізом, загальною жорсткістю, вмістом амонію, перманганатною окиснюваністю; для стічних вод – за рН, сухим залишком, загальним залізом, вмістом амонію, завислими речовинами, хімічним споживанням кисню. Для виконання експериментальних досліджень показників якості води використовували стандартні методи і методики.

В результаті виконаних експериментальних досліджень якості води зі свердловин підприємства, підготовленої технологічної води, стічних вод до і після очищення встановлено, що існуюча на підприємстві лінія підготовки технологічної води не в повній мірі забезпечує отримання води необхідної якості і потребує удосконалення, а якість очищених стічних вод є такою, що не дозволяє без додаткового оброблення повторно використовувати їх в технологічному процесі. Основними проблемами якості підготовленої технологічної води є підвищений вміст амонію, заліза, солей жорсткості і підвищена лужність. Стічні води характеризуються підвищеним вмістом органічних домішок, заліза і завислих речовин.

З урахуванням виявлених недоліків існуючих на підприємстві технологій оброблення води запропоновано технологічні рішення, які на нашу думку, сприятимуть отриманню води кращої якості та більш раціональному її використанню. Зокрема, технологічну лінію очищення стічних вод запропоновано доповнити процесом коагуляції домішок з подальшим відстоюванням води. Доцільно здійснювати процес коагуляції перед обробленням води в установленому на підприємстві біореакторі. В якості коагулянту можливе використання солей алюмінію. Для впровадження рішення необхідно доповнити технологічну лінію ємністю з мішалкою, дозуючим пристроєм для коагулянту і насосом. В результаті такого удосконалення технології можливо буде досягнути зменшення вмісту завислих і органічних речовин в очищеній стічній воді, а також вмісту заліза. Бо вважаємо, що в стічній воді залізо присутнє у формі розчинених комплексів з природними органічними кислотами, а також в окисненій формі у вигляді зависі. Для повного вилучення розчинених органічних речовин стічні води можна доочищувати на фільтрі з активованим вугіллям, або після ультрафільтрації воду направляти на нанофільтрацію.

Література

1. Куц А.М., Кошова В.М. Технологія бродильних виробництв: конспект лекцій з дисц. «Загальні технології харчової промисловості» для студ. ден. та заоч. форм навчання напряму підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія». – Київ: НУХТ, 2011. – 156 с.
2. Коваленко О., Аніщенко А., Ємонакова О. Обґрунтування шляхів удосконалення технології оброблення води на солодовому заводі / Перспективи майбутнього та реалії сьогодення в технологіях водопідготовки: матеріали III Міжн. наук.-практ. конф., м. Київ, 14-15 листопада 2019 р. – Київ: НУХТ, 2019. – С. 69-70.

РОЗРОБКА СОРБЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ З ВІДХОДІВ ПЕРЕРОБКИ БІОМАСИ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ

**Коваленко О.О., д.т.н., проф., Новосельцева В.В., ас., Коханська А.В. асп.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Негативні наслідки безвідповідального відношення людей до водних ресурсів з кожним роком стають більш відчутними. Все більше країн світу фіксують зростання дефіциту прісної води, придатної для питних потреб. Цьому сприяють збільшення населення планети, зміна клімату, неконтрольований видобуток підземних вод, забруднення навколишнього середовища. За прогнозами експертів вже в 2030 році населення планети потребуватиме на 30 % більше прісної води, ніж сьогодні її доступно для використання. Також гостро звучить проблема погіршення якості питної води. За статистичними даними близько 70 % всієї питної води, яка постачається в оселі українців, не відповідає встановленим санітарним нормам ДСанПіН 2.2.4-171-10 та потребує доочищення. Вирішувати також слід проблеми комунального водопостачання. Спричинені вони як застосуванням застарілих технологій оброблення води, так і вторинним забрудненням води при її транспортуванні до споживача та втратами води в трубопроводах.

Всі зазначені вище проблеми в тій чи іншій мірі пов'язані із ефективністю очищення стічних вод перед скидом їх у природні водойми. Відомо, що в Україні якість стічних вод не завжди відповідає нормативним вимогам діючого природоохоронного законодавства. Серед причин такої ситуації називають застарілі технології та фізичну зношеність обладнання станцій очищення стічних вод. Скидання недостатньо очищених або зовсім неочищених стічних вод у поверхневі водойми погіршує якість води в них, є загрозою для водної флори і фауни, а також для здоров'я людей. В свою чергу, очищення природної води з низькою вихідною якістю потребує переходу на більш складні технології підготовки питної води і є причиною зростання її вартості.

Стічні води містять безліч домішок. До тих, що лише частково вилучаються на традиційних станціях біологічного очищення стічних вод, відносяться важкі метали [1]. Як наслідок, підвищення їх концентрації в природних водоймах. На комунальних станціях очищення природних вод також не забезпечує стовідсоткове вилучення важких металів. Тому актуальним у водній галузі є напрямок, пов'язаний із удосконаленням технологій очищення стічних і природних вод від зазначених токсичних домішок.

Для вилучення зі стічних і природних вод іонів важких металів на практиці застосовують наступні способи: реагентні, іонообмінні, електрохімічні, зворотний осмос. Ці способи не є дешевими, потребують використання реагентів та спричиняють додаткове утворення небезпечних для навколишнього середовища стічних вод. До перспективних відносять спосіб сорбції [2]. Для сорбції важких металів з води використовують модифіковане активоване вугілля.

Традиційні ресурси для виробництва такого сорбенту (кам'яне і буре вугілля, нафта, торф) в світі стрімко вичерпуються, а ресурси деревної сировини поновлюються повільно. Тому вартість активованого вугілля з традиційної сировини постійно зростає і все частіше

звучить питання переходу на виробництво сорбентів з інших видів вуглецевмісної сировини (наприклад, відходів переробки зернових культур, овочів, фруктів та горіхів, трав, водних рослин тощо). Така сировини розповсюджена, доступна і практично невичерпна. Важливою перевагою її переробки є те, що вирішується і екологічна проблема. Адже чимала кількість рослинних відходів та низька ефективність їх утилізації призводять до нагромадження на сільгоспугіддях та звалищах значних обсягів відходів. Під дією факторів навколишнього середовища відходи піддаються розкладанню. Утворені нові органічні і неорганічні речовини, в тому числі і токсичні, потрапляють в ґрунти, а звідти в підземні і поверхневі водойми. Як наслідок – погіршення якості ґрунтів та води. Крім того, в процесі розкладання біомаси в атмосферу виділяється CO₂. Як відомо, надмірна його кількість в атмосфері є причиною негативних змін клімату.

Перевагами сорбційних матеріалів на основі відходів переробки біомаси також є наступні:

- завдяки наявності різних поверхневих функціональних груп, біосорбенти здатні вилучати різні за властивостями важкі метали;

- при використанні біосорбентів не утворюються шкідливі викиди, а відпрацьовані матеріали повністю утилізуються;

- біосорбенти можуть отримати застосування в інших галузях АПК, наприклад: при очищенні газів; вилученні цінних компонентів; відновлення ґрунтів після техногенного забруднення; в якості каталізаторів і їх носіїв; виробництві вуглецевмісних електродів для використання в хімічних джерелах току нового покоління; в якості добавок до кормів для сільськогосподарських тварин і добрив; як матеріал для упаковок, що піддаються біологічному розкладанню; як заміники цементу і піску в бетоні; як сировини для електродів в мікробних паливних елементах тощо.

- для України виробництво біосорбентів – перспективний напрямок. Адже Україна – аграрна країна, а значить сировинна база для їх виробництва буде забезпечена.

Пошуком ефективних способів отримання біосорбентів, дослідженням їх властивостей останніми роками в світі активно займаються. Досі невирішеним залишається технологія і обладнання для їх промислового виробництва. Метою нашого дослідження є розробка технології виробництва ефективних і дешевих біосорбентів для очищення природних і стічних вод на основі відходів переробки вітчизняної рослинної сировини.

Для досягнення такої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- дослідити і узагальнити відомості про властивості біосорбентів, отриманих з відходів переробки різної біомаси та з використанням різних способів її оброблення;

- вивчити та узагальнити відомості про структурно-механічні властивості отриманих біосорбентів, їх елементний склад, механізми взаємодії поверхневих функціональних груп сорбентів та іонів важких металів в процесі очищення водних розчинів;

- розробити технологічні схеми і обґрунтувати раціональні режими очищення стічних і природних вод від іонів важких металів отриманими сорбентами;

- виготовити пілотні зразки промислових фільтрів з біосорбентами для очищення води.

У відповідності до сформульованих завдань на теперішній час виконано наступне:

- обґрунтовано вибір вітчизняної сировинної бази для виробництва біосорбентів;

- розроблені технології і отримано зразки біосорбентів з горохових стулок, виноградної лози, виноградних вичавок, кавового шламу;

- Досліджено вплив способу оброблення біомаси на ефективність процесу сорбції іонів міді і заліза із водних розчинів з різною початковою концентрацією важких металів;

- досліджено дисперсний склад низки отриманих сорбентів;

- вивчено кінетику вилучення іонів важких металів з модельних водних розчинів сорбентами з відходів переробки гороху і винограду, а також з кавового шламу в умовах періодичного перемішування водних розчинів.

Література

1. Долина Л.Ф. Современная техника и технологии для очистки сточных вод от солей тяжелых металлов: монография. – Днепропетровск: Континент, 2008. – 254 с.
2. Kovalenko O., Novoseltseva V., Kovalenko N. Biosorbents – prospective materials for heavy metal ions extraction from wastewater // Наук.-вироб. журнал «Харчова наука і технологія», – 2018. – Т. 12(1), – С. 68-74.

ВИКОРИСТАННЯ ПОЛІМЕРНОЇ ЖОРСТКОЇ ТА КОМБІНОВАНОЇ ТАРИ У ВИРОБНИЦТВІ СТЕРИЛІЗОВАНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

**Верхівкер Я.Г., д.т.н., професор, Мирошніченко О.М., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Для виготовлення консервів, збереження яких повинно бути забезпечено тепловою стерилізацією, використовується полімерна тара на основі бар'єрних багатошарових матеріалів з поліетилентерефталату, поліетилену, поліпропілену, поліаміду та інших теплостійких полімерних матеріалів, при цьому особлива увага приділяється міцності зварних швів і заходам, що дозволяють максимально видалити повітря з тари при фасуванні з метою попередження виникнення надлишкового тиску при стерилізації. Процес стерилізації досить ускладнюється режимами протитиску у обладнанні, бо тиск в апараті протягом усього циклу повинен перевищувати тиск в тарі, перешкоджаючи роздуванню або розгерметизації її.

При використанні різних видів тари для стерилізації консервів і запобігання фізичного браку готової продукції необхідно враховувати технологічні особливості банок такі, як міцність закупорювання тари або тиск її розгерметизації. Ці особливості тари залежать від виду тари, способу її закупорювання, діаметра горловини та об'єму банок, наявності або відсутності рельєфу на кришці, температури фасування продукту та інших факторів. Науково доведено, що параметр міцність закупорювання тари збільшується зі зменшенням діаметру горловини банок, з наявністю рельєфу жорсткості на поверхні кришок.

Якщо для стерилізації консервів використовують полімерну тару з термостійких матеріалів, то параметр міцність закупорювання, тиск розгерметизації має величезне значення, так як знаючи їх величини можна запобігти фізичному браку консервів.

Були розроблені умови консервування харчових продуктів у двох видах тари: металева банка № 2 (місткість номінальна банки 175,0 см³, зовнішній номінальний діаметр 103,0 мм) з полімерною кришкою-мембраною з багатошарових матеріалів з високими бар'єрними властивостями і полімерна тара з багатошарових бар'єрних матеріалів термостійких типу PET / EVON / CPP з кришкою з алюмінієвої фольги з нанесенням термопласта або термоформуємого лаку для герметичного закупорювання тари шляхом термосварки (місткість номінальна банки 120,0 см³, зовнішній номінальний діаметр 85,0 мм).

Аналіз отриманих дослідницьких і розрахункових даних показує, що обидва види дослідженої тари витримують максимальний надлишковий внутрішній тиск 0,9 кгс/см² (0,09 МПа). Після чого настає розгерметизація, порушення цілісності банок. Таким чином, максимальний тиск, який утворюється в тарі з продукцією при технологічних операціях не повинно перевищувати вказану межу.

При проведенні теплової обробки продукції, фасованої в досліджену тару (м'ясні та рибні паштети, натуральні м'ясні та рибні продукти) режими охолодження готової продукції повинні бути розраховані таким чином, щоб перепад тиску в апаратах і всередині банки з продуктом не перевищував певної експериментальної величини.

Розроблено також режими теплової обробки харчових продуктів в досліджуваних

видах тари.

1. Режим теплової обробки консервів «Шпроти копчені у маслі» в автоклаві Б6-КАВ-2, які виробляються за ТУ У 10.2-00376403-004:2017, у комбінованій металевій тарі № 2 з полімерною кришкою-мембраною з багатошарового бар'єрного матеріалу:

$$\frac{15-40-25}{(120 \pm 1) ^\circ\text{C}} \quad (0,180 \pm 0,10) \text{ МПа}$$

2. Режим теплової обробки в горизонтальному, статичному автоклаві для м'ясних паштетів, які виробляються по ТУ У 10.1-00419880-147:2019, у полімерній тарі з багатошарового бар'єрного матеріалу, з кришкою з алюмінієвої фольги з термопластом, місткістю 120 мл:

$$\frac{7-50-34}{(121 \pm 1) ^\circ\text{C}} \quad 0,210 \text{ МПа}$$

Результати досліджень використовуються на підприємствах:

— ТОВ «Ходорівський м'ясокомбінат», Львівська область, Україна (полімерна тара з багатошарового бар'єрного матеріалу, який термостійкий, місткістю 120 мл, з кришкою з алюмінієвої фольги з термопластом);

— ТОВ «Буський консервний завод», Львівська область, Україна (металева банка № 2, з полімерною кришкою-мембраною з багатошарового бар'єрного матеріалу, який термостійкий)

При використанні досліджених видів тари для фасування харчових продуктів з їх подальшою тепловою обробкою, починати знижувати тиск в тепловому обладнанні при здійсненні етапу охолодження стерилізованої продукції (металева банка № 2 з полімерною кришкою-мембраною і полімерна тара із багатошарового бар'єрного матеріалу з кришкою з алюмінієвої фольги з термопластом, місткістю 120 мл) слід, починаючи від температури в апараті не вище 85 °С, а на етапі «власне стерилізації» необхідно підтримувати протитиск в апараті на рівні 0,09 МПа, щоб кришка тари перебувала в механічно розвантаженому стані, це необхідно для запобігання створення умов щодо розгерметизації банок з продуктом.

ФЕРМЕНТАТИВНИЙ ГІДРОЛІЗ ПОЛІСАХАРИДІВ КЛІТИННИХ СТІНОК *LACTOBACILLUS*

**Доценко Н.В., к.т.н., доцент, Нікітчина Т.І. к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Молочнокислі бактерії роду *Lactobacillus* – це група факультативно анаеробних грампозитивних мікроорганізмів. Бактерії *Lactobacillus* найбільш вивчені і знайшли широке застосування в харчовій промисловості при виробництві кефіру, йогурту, сирів. Лактобактерії беруть участь в процесах квашення та соління овочів, в приготуванні маринадів та інших продуктів, що засновані на перетворенні вуглеводів в молочну кислоту.

Таке широке застосування молочнокислих бактерій в харчовій і фармацевтичній галузі свідчить про великі промислові об'єми їх культивування. Саме тому для вивчення гідролізу клітинних стінок було обрано бактерії роду *Lactobacillus*.

Біотехнологічні препарати лактобактерій покращують обмінні процеси, перешкоджають формуванню затяжних форм кишкових захворювань, підвищують неспецифічну резистентність організму. Їх лікувальний ефект пояснюється антагоністичною дією лактобактерій відносно патогенних мікроорганізмів, включаючи стафілококи,

ентеропатогенні кишкові палички, що визначає корегуючу дію препарату при порушеннях бактеріоценозу [1,2].

Клітинні стінки бактерій слугують осматичним бар'єром цитоплазматичних мембран, які регулюють проникнення в клітину і вихід із неї розчинних речовин. Клітинні оболонки грампозитивних бактерій, до яких відносяться *Lactobacillus mesem*, містять пептидоглікан муреїну, що складає до 80 % сухих речовин клітинних стінок.

Основою клітинної стінки бактерій є пептидоглікан, а структура може змінюватись залежно від виду бактерій. Гліканова одиниця побудована із чередуючих залишків N-ацетилглюкозаміна і N-ацетилмуранової кислоти і пептидна одиниця – із L-аланіна, L-лізіна і D-ізоглутаміна.

Для отримання фізіологічно активних речовин використовують різні методи руйнування клітинних стінок: механічні (ультразвук, шарові млини, заморожування) та хімічні (обробка розчинами кислот чи лугів).

В якості хімічної обробки для збільшення проникності цитоплазматичних мембран, що сприяє виходу із клітини розчинних речовин, використовують пероксид водню, етилацетат, езоксіхолат натрію, тритон X-100 та ін. [3].

Одним із способів екстракції клітинної речовини є автоліз. Він залежить від факторів, стимулюючих активність ферментів, температури, рН середовища та тривалості процесу.

Однак, найбільш природно відбувається руйнація клітин під впливом ферментів, які діють на конкретні зв'язки, не руйнуючи окремі сполуки. Ферментативний лізис клітинних стінок може проходити як під дією власних внутріклітинних ферментів (автолітичних), так і ферментів екзогенного (літичного) походження.

Літичні ферменти специфічно діють на окремі компоненти клітинних стінок, серед яких є глікозиди, глюканаз, хітинази, літичні протеази та ін.

Використання власних ферментів клітин більш економічно та залежить від фізіологічного стану мікробної клітини в культурах в період експоненціального зростання та на початку стаціонарної фази, що пов'язано з участю цих ферментів в ростових процесах. Чим вища швидкість росту культур, тим вища інтенсивність автолізу [4].

Автоліз представляє собою ферментативне саморуйнування бактеріальних клітин, гідроліз протоплазматичних структур і виділення продуктів розпаду в навколишнє середовище. При цьому найбільше значення при автолізі мікроорганізмів має розпад білкових речовин клітини під дією власних протеолітичних ферментів.

Процеси біосинтезу завжди характеризуються інтенсивним автолізом клітин в залежності від харчового середовища.

В роботі досліджувався автолізат, отриманий при культивуванні *Lactobacillus mesem*. Автолітичну активність клітин бактерій визначали за зміною оптичної густини однорідних суспензій клітин в стандартних умовах. Відбирали автолізат при мінімальному значенні оптичної густини.

Для відділення клітинних оболонок автолізат піддавали центрифугуванню протягом 10хв при 8000 об/хв., проводили двократне відмивання дистильованою водою.

До отриманої після центрифугування субстанції додавали фермент лізоцим, обробку яким проводили протягом 60хв. Лізоцим, який має активність глікозидаз, гідролізує β -1,4-глікозидний зв'язок між N-ацетилмурановою кислотою і N-ацетилглюкозаміном у грампозитивних бактерій.

Подальша обробка передбачає додаткову екстракцію і центрифугування, діаліз, ліофілізація та очищення на колонках. При такій обробці отримували речовину, яка містила низькомолекулярні пептиди, що свідчило про руйнування клітинних оболонок.

Підтвердити руйнацію полісахарид-глікопептидних комплексів *Lactobacillus* можна за допомогою магнітно-резонансної спектроскопії. А для ідентифікації бактеріальних метаболітів застосовували хроматографію з спектрометрією.

Таким чином, в роботі було досліджено умови проведення ферментативного гідролізу полісахаридів бактерії роду *Lactobacillus*. Дослідження підтвердили, що автоліз та

ферментативний гідроліз бактеріальної клітини дозволяє отримати концентрат з високою біологічною активністю. Отримані лізати клітинних стінок можна використовувати розробці лікарських препаратів для лікування шлунково-кишкових розладів, для підвищення антиоксидантної активності та посилення бар'єрної функції проти певних видів мікроорганізмів.

Література

1. Стоянова Л.Г. Антимикробные метаболиты молочнокислых бактерий: разнообразие и свойства / Л.Г. Стоянова, Е.А. Устюгова, А.И. Нетрусов // Прикладная биохимия и микробиология. – 2012. – Т. 48, – № 3. – С. 259–275.
2. Probiotic and postbiotic activity in health and disease: comparison on a novel polarised ex-vivo organ culture model/ Tsilingiri K., Barbosa T., PennaG., Caprioli F. (2012-02-01). *Gut* 61 (7). – С. 1007–1015. doi:10.1136/gutjnl-2011-300971.
3. Балаян А.М. Состав регулятора автолиза бактерий/ Балаян А.М., Пивозян Л.А., Хачатурян Л.Н. // Микробиология. – 1984. – № 5 – С.895-902.
4. Кислухина О.В. Ферменты в производстве пищи и кормов. – М.: ДеЛи принт, – 2002. – 336 с.

ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКТІВ МЕТАБОЛІЗМУ МІКРООРГАНІЗМІВ ПРИ ПЕРЕРОБЦІ ПЛОДІВ ТА ОВОЧІВ

**Верхівкер Я.Г., д.т.н., професор, Мирошніченко О.М., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Квашення плодів і овочів є найбільш простим і найпоширенішим способом переробки для збереження продукції на тривалий термін.

Квашення відносять до біохімічного методу консервування. Цей спосіб заснований на утворенні природного консерванту – молочної кислоти, яка накопичується в результаті молочнокислого бродіння. При квашенні протікають фізико-хімічні та біохімічні процеси. До фізико-хімічних процесів відносять: осмос (проникнення) солі в клітку; дифузію клітинного соку в розсіл. Біохімічні процеси відбуваються під дією ферментів мікроорганізмів. Основним видом є молочнокисле бродіння, яке може відбуватися двома шляхами: гомоферментативним – коли переважно утворюється молочна кислота; гетероферментативним – коли крім молочної кислоти утворюються і інші побічні продукти. Під дією молочнокислих бактерій цукор, який міститься у сировині, перетворюється в молочну кислоту. Молочна кислота в міру накопичення призупиняє розвиток інших мікроорганізмів і надає на продукцію консервуючу дію. За рахунок молочної кислоти продукт набуває специфічного смаку і запаху, пригнічує розвиток сторонньої мікрофлори. В процесі ферментації молочнокислі бактерії, крім молочної кислоти, продукують ще 0,5-0,7 % етилового спирту, невелику кількість оцтової кислоти, вуглекислий газ і ін. Ці речовини не перешкоджають процесу молочнокислого бродіння, але зате суттєво покращують смак готового продукту.

Для забезпечення високої якості ферментованих плодів і овочів, поряд з класичним способом квашення, це коли в процесі ферментації задіяні молочнокислі мікроорганізми, які природним чином присутні на поверхні сировини, існує ще спосіб, при якому можуть використовуватися заквасочні культури. Вони містять живі мікроорганізми, які застосовуються з наміром використовувати їх мікробний метаболізм і поліпшити якість ферментованих продуктів. Заквасочна культура повинна бути додана в сировину обов'язково до початку процесу ферментації. Як закваску можуть використовувати монокультури молочнокислих мікроорганізмів або їх консорціуми. Важливим моментом при застосуванні

заквасочних культур є те, що вони гарантують точне продовження процесу ферментації при достатній кількості цукру.

Використання заквасочних культур є хорошою альтернативою мимовільної ферментації квашених плодів і овочів, оскільки з їх допомогою процесом можна керувати. Правильний вибір заквасок має величезне значення для отримання готового продукту з поліпшеною харчовою цінністю. Закваски можуть бути додані до сировини у вигляді монокомпонентних культур або у вигляді консорціумів молочнокислих. В основному при ферментації овочевої сировини застосовуються заквасочні культури наступних родів: *Lactobacillus*, *Leuconostoc*, *Weissella*, *Enterococcus* і *Pediococcus*. При культивуванні свіжої плодоовочевої сировини молочнокислими мікроорганізмами відбувається різке наростання молочної і оцтової кислот, що призводить до швидкого зниження рН і гарантує продовження процесу ферментації. Таким чином, деякі якісні ознаки ферментованого продукту, а також його технологічні, харчові і функціональні параметри можуть бути поліпшені. Крім того, використання заквасок прискорює процес ферментації, і квашені продукти можуть бути зроблені за більш короткий період, в порівнянні з природним процесом. Більшість ферментованих продуктів, як відомо, є джерелами пробіотичних культур молочнокислих мікроорганізмів. У квашених плодах і овочах міститься велика кількість вуглеводів і живих молочнокислих бактерій. У зв'язку з цим пробіотичні молочнокислі мікроорганізми можуть бути отримані з безпосередньо ферментованого продукту. Таким чином, свіжа сировина в комбінації з пробіотичними мікроорганізмами дає можливість отримати готовий продукт з поліпшеними технологічними, харчовими і функціональними властивостями. Пояснюється це тим, що пробіотичні молочнокислі мікроорганізми під час процесу ферментації виробляють кілька біологічно активних комплексів, таких як органічні кислоти, вітаміни, ферменти та інші, які, в кінцевому рахунку, впливають на здоров'я споживача. При цьому пробіотичні молочнокислі мікроорганізми не тільки впливають на організм людини, але і лікують хронічні хвороби, такі як рак, гепатит та інші.

БІОЛОГІЧНА ТРАНСФОРМАЦІЯ ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ ОРГАНІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ

Афанасьєва Т.М., канд. техн. наук

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Сучасні високотехнологічні промислові підприємства в процесах виробництва продукції на багатьох етапах використовують природні ресурси. Як наслідок – утворення значної кількості газоподібних, рідких і твердих відходів. Біотехнологія (від греч. *bios* – життя, *techne* – мистецтво, майстерність та *logos* – слово, учення) являє собою наукову галузь, що досліджує можливості використання живих організмів та біологічних процесів у промисловому виробництві.

У прикладному значенні «біотехнологію» розуміють як сукупність промислових методів, де живі організми, клітини, тканини, продукти їх метаболізму, а також біологічні процеси використовують для виробництва цінних продуктів.

Саме досягнення в цій галузі допомагають вирішувати глобальні проблеми людства такі, як подолання дефіциту продовольства, енергії, мінеральних ресурсів, досягати успіхів в сфері охорони здоров'я та збереження природного середовища.

На деяких підприємствах Україні вже започатковано використання біотехнологій у природоохоронних заходах. Це дозволяє знешкоджувати різні забруднювачі, перетворюючи їх на менш агресивні для довкілля компоненти. Використання біотехнологічних методів в різних галузях промисловості дає можливість випускати екологічно безпечну продукцію за рахунок максимального використання відходів.

В наш час все більша увага приділяється впровадженню різних біотехнологічних

прийомів з метою збереження та відтворення природних ресурсів. Науковцями розробляються технології, що направлені на біологічне очищення стічних вод та повітря, біовідновлення ґрунтів, знезараження від токсичних речовин, тощо.

В агропромисловому комплексі можна виділити такі основні напрями використання біотехнології, які направлені на створення безпечного та екологічного виробництва: біоконверсія відходів, біоконсервування рослинної сировини, виробництво біодобрив та біопестицидів, вермикомпостування, біопереробка й біочищення промислових відходів, біорекультивація ґрунтів та ін.

Відомо, що можливість екологічної небезпеки виникає через накопичення в тому числі й органічних відходів (сільськогосподарського виробництва, харчової промисловості, комунально-побутових у вигляді вологого активного мулу, гною, листя та ін.), кількість яких з часом швидко зростає. Такі органічні матеріали містять багато речовин, а ті в свою чергу є цінною сировиною для компостування (вуглець, азот, фосфор, калій, кальцій, тощо). Компостування – це екзотермічний динамічний процес біологічного окиснення, у якому органічний субстрат (відходи) в умовах підвищеної температури й вологості підлягає переважно аеробній біодеградації за участю різноманітних живих організмів, бактерій, грибів, черв'яків, тощо.

У процесі компостування під впливом зовнішніх чинників, таких як вологість, температура, термін експозиції, також спостерігається зниження патогенності вірусів. А кінцевий продукт такого перетворення є стабільним та його можна використовувати в сільському господарстві як органічне добриво і засіб покращення структури ґрунту.

Споживаючи органічні компоненти відходів, живі організми здатні рости, розмножуватися і продукувати нові хімічні сполуки та енергію. Частина енергії використовується ними для власних метаболічних процесів, а решта виділяється у вигляді теплоти (рис. 1). Кінцева продукція описаного процесу – біокомпост.

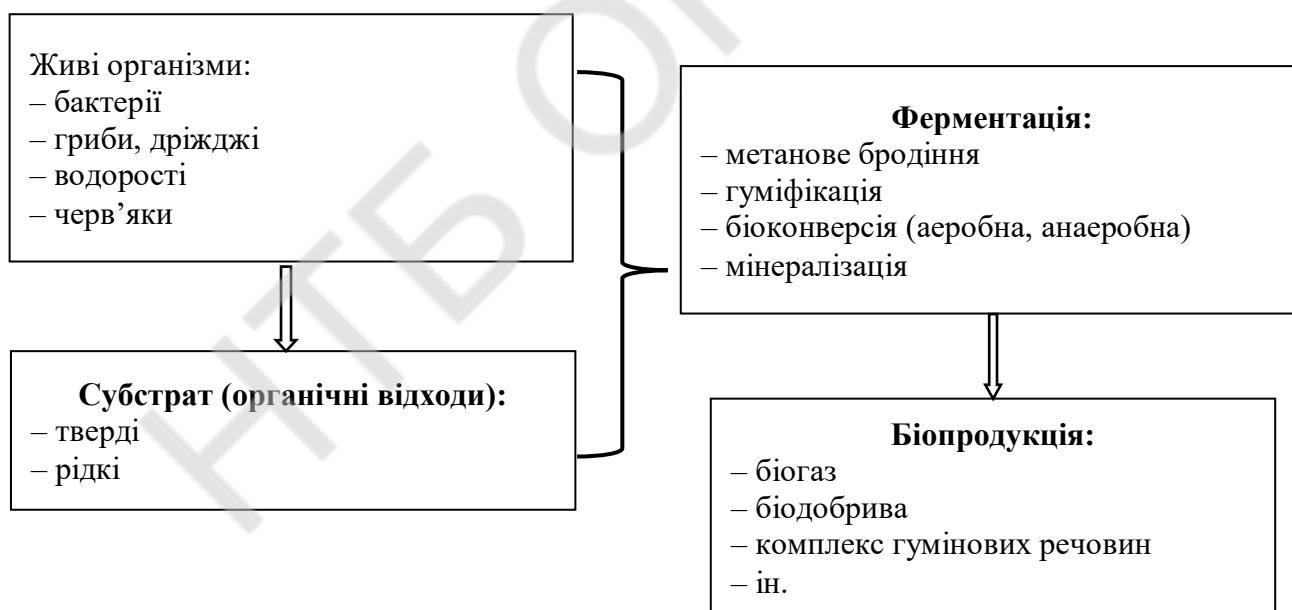


Рис. 1 – Схема отримання біотехнологічної продукції шляхом компостування органічних відходів

Виходячи з вище викладеного, біологічна трансформація відходів органічного походження, а саме переробка відходів методом компостування має свої переваги: можливість утилізації вторинної сировини (повторного використання органічних відходів), вирішення санітарно-гігієнічних проблем на виробництві та за його межами (процес компостування відбувається в умовах природного підвищення температури, унаслідок чого гинуть патогенні мікроорганізми, наприклад збудники дифтерії, бруцельозу, ботулізму та ін.), ефективного застосування компосту дозволяє поліпшити структуру ґрунтів, внесення

компосту в ґрунт, як біодобрива, підвищує його стійкість до вітрової та водної ерозії.

ПЕРЕВАГИ СИСТЕМИ НАССР

Ільєва О. С., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

В Україні є тенденція використання у харчовій промисловості надмірної кількості синтетичних хімічних речовин як технологічних регуляторів структури, органолептичних, фізико-хімічних та інших властивостей харчових продуктів. В наслідок цього рівень якості та безпечності продуктів харчування на вітчизняному ринку є достатньо низьким. Починаючи з 20 вересня 2018 року, Держпродспоживслужба, як основний регулятор здійснює державний контроль за впровадженням постійно діючих процедур, заснованих на принципах системи аналізу небезпечних чинників та контролю у критичних точках. Впровадження системи аналізу небезпек і контролю в критичних точках НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points), дає змогу ідентифікувати, оцінити та контролювати небезпечні чинники, які є визначальними для безпечності харчових продуктів. Міжнародні організації, такі як Комісія з Кодексу Аліментаріус, схвалили застосування НАССР як найбільш ефективний засіб попередження захворювань, що викликаються харчовими продуктами, підтримання безпечності харчових продуктів, а також рекомендує та координує вимоги до запровадження системи аналізу ризиків та контролю критичних точок під час виробництва продукції. НАССР або Система якості управління безпечністю харчових продуктів – це перш за все запобіжні дії, систематична ідентифікація, оцінка та контроль потенційних небезпечних чинників, що виникають в процесі виробництва продукції. Система НАССР в харчовій промисловості в Україні націлена охопити всі аспекти безпеки продукції кожної ланки харчового ланцюга, від вирощування і збору врожаю, придбання сировини і до моменту використання харчового продукту споживачем. Принципи НАССР – це фокусування на ідентифікації, моніторингу та контролі небезпек в критичних контрольних точках, визначених скрізь виробничий ланцюг, а саме:

- проведення аналізу небезпечних факторів;
- визначення критичних контрольних точок;
- встановлення граничних значень;
- введення системи контролю за ККТ;
- встановлення коригувальних дій, що їх необхідно вжити, коли спостереження свідчать, що певна ККТ виходить з-під контролю;
- встановлення процедури перевірки для підтвердження того, що система НАССР працює ефективно;
- розроблення методів документування всіх процедур і ведення записів, пов'язаних із застосуванням цих принципів.

Варто акцентувати увагу на основних перевагах та перевагах щодо застосування системи НАССР:

- може бути використана для всіх елементів харчового ланцюга: від сировини до кінцевого продукту;
- підвищується довіра споживача, оскільки НАССР надає документально підтверджену впевненість стосовно безпеки харчових продуктів;
- забезпечує системний підхід, який включає усі характеристики безпеки харчових продуктів;
- дозволяє ефективно використовувати ресурси для управління безпекою харчових продуктів, чітко розподіляє відповідальність за безпеку продуктів серед персоналу на підприємстві;
- легко об'єднується з іншими системами, зокрема надає додаткові можливості при

інтеграції зі стандартами серії ISO 9000, 14000.

НАССР підвищує можливість: експорту продукції на національні ринки інших країн; контроль безпечності продукту; зменшення кількості невідповідної продукції; розподіл відповідальності за забезпечення безпеки; своєчасне використання попереджувальних заходів; зростання інвестиційної привабливості і конкурентоспроможності; підвищення лояльності контрольних органів; переваги при тендерах і державній закупівлі.

Наявність сертифікату ISO 22000 підвищує рівень довіри до якості продукції і, тим самим, збільшує попит з боку дистриб'юторів і кінцевого споживача. Оскільки ISO 22000 загальноприйнятий у світі стандарт, поставка сертифікованої продукції можлива в усі країни світу. Станом на 2020 рік всі підприємства мають впровадити у свої виробництва цю систему. Отже, для того щоб вивести вітчизняний ринок на рівень, на якому він зможе конкурувати з закордонною продукцією, потрібно більш активно впроваджувати систему щодо забезпечення безпечності продукції та контролювати дотримання вимог.

ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ВОДОСПОЖИВАННЯ ЯК МОТИВАЦІЙНИЙ ЧИННИК ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА

Григор'єва Т.П., асистент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Харчова промисловість є значним споживачем питної води. Крім того вона є найбільш вимогливою до якісного стану водних джерел, оскільки від цього безпосередньо залежить якість харчової продукції та її смакові властивості.

До першочергових заходів, спрямованих на покращення якості питної води в Україні, можна віднести:

1. Законодавчо-правові заходи:

— дотримання вимог ДСанПіНу 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною»;

— дотримання правової та нормативної бази альтернативного водопостачання (вода з бюветів, бутильована питна вода, застосування фільтрів очищення води індивідуального та колективного призначення).

2. Технологічні та технічні заходи:

— розробка та впровадження в практику водопостачання нових та вдосконалення існуючих технологій очищення води та обладнання;

— розробка та впровадження постійної вдосконаленої системи моніторингу якості води джерел водопостачання та питної води;

— розробка та впровадження в практику водопостачання нових ефективних реагентів, фільтруючих матеріалів, сорбентів та ін.

3. Науково-дослідницькі методи:

— розробка державної програми наукових досліджень та дослідницько-конструкторських розробок по пріоритетним напрямкам технологій очистки та поліпшення якості питної води;

— розробка державної програми наукових досліджень «Питна вода та здоров'я».

Однак час вимагає умонтування в систему фінансово-економічного регулювання водокористування у сфері промислового виробництва мотиваційного чинника, що зробить економію води та екологізацію водоспоживання вигідними.

На державному рівні, в законодавчому порядку має вирішуватись проблема ефективності використання водних ресурсів. Це можуть бути окремі податкові пільги для виробництв («податкові канікули», тощо), забезпечення певного стабільного держзамовлення на продукцію, що виробляється, або інші підтримуючі заходи з боку держави саме для тих виробництв, які реально працюють в напрямі екологізації

водоспоживання.

Крім того, в умовах зростаючого дефіциту прісної води та зростання цін на питну воду для харчових виробництв все більш актуальним стає питання її ефективного використання. Першим кроком до вирішення цього питання є проведення аудиту по споживанню води. На виробництві постійно та планомірно має проводитись робота, спрямована на забезпечення з одного боку випуску конкурентоспроможної продукції для насичення українського ринку, а з іншого – збалансоване водоспоживання як одне з ресурсозберігаючих напрямів.

Успішне вирішення проблеми раціонального водокористування багато в чому залежить від наукового та практичного нормування витрат водних ресурсів на одиницю продукції, яку випускає підприємство.

Спільні зусилля держави і виробництва/бізнесу, науки і техніки можуть вирішувати важливі питання, спрямовані на забезпечення ресурсозберігаючих заходів на виробництві, збереження кількості та якості водних ресурсів, необхідних для задоволення основних потреб людини. Адже здоров'я людини, продовольча безпека, міські та сільські населені пункти, енергетика, промисловий та економічний розвиток, екосистеми – все це знаходиться в залежності від водних ресурсів.

ОСОБЛИВОСТІ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ КЛІТИННИХ СТІНОК ЕУКАРІОТІВ І ПРОКАРІОТІВ

Доценко Н.В. к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Всі живі організми поділяються на доклітинні і клітинні. До організмів, що не мають клітинної структури відносяться віруси і фаги. А клітинні організми, в свою чергу, поділяються на прокаріоти і еукаріоти, в залежності від наявності ядра в своїй структурі.

До прокаріотів, які виникли більше 3 мільярдів років тому, відносяться бактерії. Вони представляють собою структури з клітинами значно меншого розміру, чим у еукаріотів. Незважаючи на маленькі розміри, прокаріоти мають носіїв закодованої генетичної інформації, що міститься в нуклеоїдах чи плазмидах. Бактерії одиночні безядерні клітини, що відрізняються великим різномаяттям форм та розмірів.

Окремо можна виділити археї, яких раніше об'єднували з бактеріями. Однак згодом з'ясувалося, що археї мають свій індивідуальний шлях еволюції і сильно відрізняються від інших мікроорганізмів своїм біохімічним складом і метаболізмом. Археї в порівнянні з бактеріями мають більш стабільну і міцну мембранну оболонку за рахунок наявності ефірних зв'язків в гліцерин-ефірних ліпідах, що дозволяє археям жити в міцних лужних або кислих середовищах та в умовах високих температур. Клітинна стінка архей, на відміну від бактерій, не містить пептидоглікану і складається з псевдомуреїну.

Будова еукаріотів, до яких відносяться гриби, рослини та тварини, значно складніша. Головна відмінність еукаріотів – наявність ядра в клітині, в якому зберігається вся генетична інформація. Від цитоплазми ядро відокремлено спеціальною мембраною, завдяки їй здійснюється обмін між цитоплазмою і ядром.

Порівнюючи будову різних еукаріотичних клітин поряд зі схожістю між клітинами біооб'єктів є помітні відмінності, які відносяться як до структурних, так і до біохімічних особливостей. Для рослинної клітини характерна наявність різних пластид, великої центральної вакуолі, а також розташованої зовні плазматичної мембрани клітинної стінки, що складається з целюлози. Резервним вуглеводом в клітинах рослин є крохмаль.

У клітинах представників класу грибів клітинна стінка складається з хітину – полісахариду, з якого також побудований зовнішній скелет членистоногих тварин. Клітинам

грибів характерні центральна вакуоль та відсутність пластид. Запасним вуглеводом в клітинах грибів є глікоген.

У клітинах тварин відсутня щільна клітинна стінка, немає пластид і центральної вакуолі. Ці клітини обходяться без клітинної стінки через дії інших механізмів, є поверхневий шар над плазматичною мембраною, який складається з білків, зв'язаних з вуглеводами і, частково, зі сполук ліпідів з вуглеводами і називається глікокалікс. Резервним вуглеводом в клітинах тварин, як і грибів, є глікоген.

Як в усіх біоорганізмах, бактеріальні клітинні стінки – це тонкі еластичні утворення, що забезпечують структурну цілісність клітин. Клітинна стінка бактерій відрізняється від інших тим, що її основним компонентом є пептидоглікан муреїн, шар якого розміщується на поверхні цитоплазматичної мембрани. Муреїн – це гетерополімер, який складається із залишків N-ацетилглюкозаміну і N-ацетилмурамової кислоти, з'єднаних між собою β -1-4-глікозидним зв'язком. N-ацетилмурамова кислота з'єднана з пептидом, до складу якого входить 4-6 різних амінокислот [1]. До складу оболонки бактеріальних клітин входять також полісахариди, тейхоеві сполуки, білки, ліпіди, ліпополісахариди, ліпопротейди.

Існує два основних типи будови бактеріальних клітинних стінок, за цією ознакою бактерії поділяються на грамнегативні і грампозитивні, розділені так за здатністю забарвлюватися за методом Грама.

Грамнегативні бактерії містять дуже тонкий шар пептидоглікану, що відповідає за нездатність клітинних стінок утримувати фарбник при фарбуванні за Грамом. Клітинна стінка грамнегативних бактерій багатошарова, товщина її складає 14-17 нм. Внутрішній шар клітинної оболонки представлений муреїном, який складає 1-10 % від її сухої маси. Грамнегативні бактерії мають другу, так звану зовнішню мембрану, що складається з фосфоліпідів, ліпополісахаридів, ліпопротейдів і білків. Негативно заряджені ліпополісахариди надають клітині такий же негативний електричний заряд. Хімічна структура ліпополісахаридів зовнішньої мембрани часто унікальна для окремих штамів бактерій і відповідає за реакцію антигенів з представниками цих штамів.

На відміну від грамнегативних бактерій, грампозитивні мають більш товсту оболонку, яка від 50 % до 80 % складається з муреїнової основи. Клітинна стінка має гомогенну губчасту структуру, пронизану порами і щільно прилягає до цитоплазматичної мембрани. В клітинну стінку грампозитивних бактерій вбудовані полімерні спирти, тейхоеві кислоти, деякі з яких зв'язуються з ліпідами, формуючи ліпотейхоеві кислоти. Ці речовини відповідають за з'єднання пептидоглікану з цитоплазматичною мембраною. Тейхоеві кислоти надають клітині негативний електричний заряд завдяки наявності фосфодіестерних зв'язків між мономерами тейхоевої кислоти.

Тейхоеві кислоти регулюють активність аутолітичних ферментів, які є важливими для росту та ділення бактеріальної клітини. [2] Дослідження підтверджують, що стійкість деяких бактерій до літичних агентів, а також до фага залежить від структури цих кислот. Показано, що відповідальними за зв'язування фага з клітинною стінкою є цукрові компоненти тейхоевих кислот. Втрата їх спричинює появу стійкості бактеріальної клітини до того чи іншого фага. [3]

Муреїн, що входить у склад бактеріальної клітинної стінки, є сигнальною речовиною для імунної системи як людини, так і інших організмів. Наприклад, фермент лізоцим розщеплює β -1,4-глікозидні зв'язки між залишками ацетилглюкозаміну та ацетилмурамової кислоти, тим самим викликаючи гідролізацію пептидоглікану і загибель бактеріальної клітини [1].

Проведений аналіз з вивчення структури клітинних стінок різних біологічних об'єктів показав, що доцільно вивчати способи отримання клітинних стінок грампозитивних бактерій, як потенційного джерела біологічно активних препаратів. Саме розщеплення муреїнового каркасу клітин з вивільненням тейхоевих кислот може бути основою для створення імуномодельюючих лікарських препаратів.

Література

1. Наумова И.Б., Шаиіков А.С. Полимеры клеточных стенок грамположительных бактерий // Биохимия. – 1997. – 62, – № 8. – С. 947-982.
2. Leopold K, Fischer W. Separation into molecular species by affinity chromatography on concanavalin A of the poly (glycerophosphate) lipoteichoic acids of *Enterococcus faecalis* // J. Biochem. – 1991. – 196, – N 5. – P. 475-482.
3. Тейхоєві кислоти бактерій та їхні біологічні властивості / В.К. Позур, Н.В. Сенчило, І.П. Пасічник // Биополимеры и клетка. – 2000. – Т. 16, – № 4. – С. 260-269.

БЕНЧМАРКІНГ ФАСОВАНИХ ВОД: БЕЗПЕЧНІСТЬ, ТЕХНОЛОГІЧНІСТЬ, ЕКОЛОГІЧНІСТЬ

**Стрікаленко Т.В., д-р мед. наук, професор, Ляпіна О.В., к.х.н., доцент,
Берегова О.М., к.т.н., доцент, Григор'єва Т.П., асистент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Бенчмаркінг інновацій (від англ. bench – місце, marking – відмітити) являє собою процес знаходження і вивчення найкращих методів ведення бізнесу і, одночасно, засіб вивчення діяльності організацій з метою впровадження позитивного досвіду. Цей досвід може бути використаним як у межах одного підприємства (внутрішній бенчмаркінг), так і у різних підприємствах галузі чи навіть різних галузей [1-3]. Таким чином, бенчмаркінг може бути спрямований на вивчення досвіду організації, яка вже впроваджувала подібні інновації, може стосуватись аналізу характеристик результатів новацій та організації роботи з інноваціями (стратегічний і результативний бенчмаркінг). Виділяють також бенчмаркінг процесів, що включає технології, засоби досягнення безпечності продукції для споживачів і довкілля тощо [4,5]. Інструменти бенчмаркінгу ефективно використовують у своїй роботі найбільші асоціації фахівців, зокрема – водної галузі (IWA, AWWA, IBWA, EFBW тощо). Саме тому, що в програмах асоціацій приймають участь провідні компанії та фахові консалтингові агенції (зокрема – Zenith Global Ltd), інші члени асоціації отримують доступ до аналізу «технологій» досягнень лідерів і можуть позиціонувати перспективи своєї діяльності та напрямки розвитку галузі в цілому [1, 2]. Найбільше висвітлення бенчмаркінгу інновацій серед компаній водної галузі притаманне саме виробникам фасованих вод і напоїв. В Україні поширення/використання бенчмаркінгу досить обмежено через непрозорість ринку, недоступність інформації для порівняння, нерозвинутість методології та інфраструктури бенчмаркінгу і, власне, лише становлення асоціацій фасованих вод і напоїв [5,6]. Саме це ініціювало наш короткий огляд напрацювань, спрямованих на інноваційні процеси (технології), що їх використовують зарубіжні виробники фасованих вод.

Фасовані природні води (питні, мінеральні), які вживають у переважній кількості країн Європейського союзу, доповнило швидке зростанням і глобалізація виробництва і пиття лужних (підготовлених) фасованих вод. Так, у 2018 р 96 % всієї фасованої підготовленої лужної води споживалось населенням Японії та Північної Америки, проте вже в 2023 р. її вироблення зросте втричі. З 2013 р. приріст споживання такої фасованої лужної води в Америці складає близько 44 % щорічно («SmartWater»), таким він очікується і в країнах ЄС у найближчі роки (виробники – Core, Essentia, Coca-Cola) [1]. В Україні, окрім вітчизняних фасованих лужних мінеральних вод, на ринку є «Woda alkaliczna JAVA» (Польща), що також є природною мінеральною водою проте рекламується саме як «лужна вода» [7, 8].

Фасовані води, що містять рослинні екстракти, також мають зростаючий попит на ринках ЄС і Америки: у період з 2014 р до 2018 р. споживання таких вод збільшилось на 30 %, що вважається свідомим веденням населенням здорового способу життя (FFC, FMCG [9]). Найбільш цікавим, на наш погляд, є стрімке поширення виробництва фасованих вод, що

містять Cannabidiol (CBD – природний екстракт каннабіса/коноплі). Певною мірою це обумовлено зростанням у світі кількості споживачів-мільєніалів. Число прихильників такої води зростає в США і в Європі, про що свідчить перший огляд такої продукції, підготовлений Zenith Global Ltd [10].

Перероблення і повторне використання пластику, з якого виробляють ємкості для фасованих вод і напоїв, зростає у країнах ЄС щорічно і становило на кінець 2018 р. близько 99 % у Німеччині, 98 % у Бельгії, Фінляндії і Норвегії, 96 % у Люксембурзі, 95 % у Литві і трохи менше 50 % у Латвії, Португалії, Угорщині і Румунії. До 2025 року європейські виробники фасованих вод планують досягти 100 % повторного використання ПЕТ-ємкостей (rPET – програма «Every Bottle Back») і співпрацюють у цьому напрямку з великими корпораціями, не задіяними у виробництві пакування для харчової промисловості. Так, у 2019 р. компанія Adidas випустила понад 11 млн пар взуття з океанічного пластику та ін. (програма «Water for thought»). Nestle планує вже до 2025 р. 100 % пакування зробити придатним для повторного використання і зменшити на третину використання «первісного» пластику [11]. Дискусії, що тривають навколо негативного впливу на довкілля саме ємкостей від фасованих вод і напоїв, дещо зменшились після публікації науково обґрунтованих даних щодо розкладання «у природі» різних пакувальних матеріалів: для паперу цей термін складає 2-4 тижні, для алюмінієвого пакування – 80-200 років, для пластикових ємкостей – 450 років, а для скляних – близько 1 млн років [12]. Безумовно, вклад пакування (пляшок) фасованих вод у забруднення довкілля і водних об'єктів, а тому і у здоров'я споживачів води, потребує подальшого ретельного вивчення. Так, за даними ВООЗ, викладеним на основі досліджень [13], аналіз 50 зразків фасованих питних вод, питних, прісних і стічних вод засвідчив, що лише в 4 зразках були отримані позитивні результати щодо наявності мікропластикових фрагментів, волокон наступного походження: $PE \approx PP > PS > PVC > PET$. Частинки мікропластику розмірами понад 150 мкм не розчиняються в тканинах людини і виводяться з організму незмінними. Зважаючи на зростання значення фасованих питних вод у світі, ці дослідження продовжуються міжнародними групами вчених у багатьох напрямках (за фінансування ВООЗ) [1, 14]. Актуальними з питань методології вивчення і апробації нових технологій, у тому числі – щодо використання нових матеріалів, перероблення пакування, вважаємо аналітичні роботи [15, 16], що можуть бути цікавими і для вітчизняних виробників фасованих питних вод і напоїв.

Висновки. Бенчмаркінг інновацій може бути виконаним як фахівцями певної галузі, так і сторонніми організаціями. Бенчмаркінг фасованих вод у світі також виконують потужні асоціації та консалтингові фірми. Виконаний нами огляд деяких передових технологій фасованих вод у світі дозволяє визначити перспективні напрямки розвитку галузі щодо засобів досягнення безпечності фасованих вод для споживачів і довкілля тощо і може бути корисним для дослідників і виробників такої продукції.

Література

1. 2019 IBWA Progress Report / Alexandria. – USA: IBWA, 2020. – 20 p.
2. Water and Energy Use Benchmarking Study: Executive Summary Prepared for International Bottled Water Association October 24, 2014. – P. 6.
3. Швець Е.А. Возможности бенчмаркинга для управления водоснабжением предприятий пищевой отрасли. / Мат-лы III научно-практ. конф. «Вода в пищевой промышленности». – Одесса: ОНАПТ, 2012. – С. 28.
4. Онищенко Г.Г. Бенчмаркинг качества питьевой воды / Г. Онищенко, Ю. Рахманин, Ф. Кармазинов, В. Грачев, Е. Нефедова. – СПб.: Новый журнал, 2010. – 432 с.
5. Стрикаленко Т.В., Ляпина Е.В., Базелева Н.А. Возможности бенчмаркинга для управления производством бутилированных вод. / Наукові праці ОНАХТ. 2012. – Вип. 41. – Т. 1. – С.250-255.
6. Стрикаленко Т.В. Проблемы бенчмаркинга качества воды: украинский вариант. / Водопостачання і водовідведення. – 2012. – № 6. – С. 8-15.

7. Global Alkaline Water Report 2019. / UK: Zenith Global Ltd., June 2019. 101 p.
8. Chycki J., Kurylas A., Maszczyk A. et al. Alkaline water improves exercise-induced metabolic acidosis and enhances anaerobic exercise performance in combat sport athletes // PLoS One. 2018, Nov 19; 13 (11).
9. Us Plant-Based Drinks up 30 % in four years/ URL: <https://www.zenithglobal.com/articles/2446>
10. Global CBD Drinks Report 2019 /A Zenith Global and Beverage Digest Report: Published February 2019. – 87 p
11. Jenny Eagle. NESTLÉ Signs European Plastics Pact /URL: <https://www.beveragedaily.com/Article/2020/03/06>
12. Decomposition Quiz / URL: <https://www.zenithglobal.com/articles/2416>
13. Albert A. Koelmans, Nur Hazimah Mohamed Nor, Enya Hermesen, Merel Kooi, Svenja M. Mintenig, Jennifer De France. Microplastics in freshwaters and drinking water: Critical review and assessment of data quality. Review. / Water Research, 2019. – V. 155. – P. 410-422.
14. Tournier V., C.M. Topham, A. Gilles, e.a. An engineered PET depolymerase to break down and recycle plastic bottles. Nature. 2020. v. 580, P. 216–219. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2149-4>
15. Peter S. Cartwright. Water Treatment Media Review / January 15, 2019. URL: <http://www.wcponline.com/2019/01/15/water-treatment-media-review>.
16. Long Ho, Olivier Thas, Wout Van Echelpoel, Peter Goethals. A Practical Protocol for the Experimental Design of Comparative Studies on Water Treatment. / Water 2019, 11(1), 162. <https://doi.org/10.3390/w11010162>

КОНЦЕПЦІЯ ЕКОСИСТЕМИ У ДІЯЛЬНОСТІ АСОЦІАЦІЙ ВИРОБНИКІВ ФАСОВАНИХ ВОД І НАПОЇВ У СВІТІ

**Стрікаленко Т.В., д-р мед. наук, професор
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Фасовані питні води стали явищем на ринках світу в останні 30-40 років. Вони стали більше, ніж розлита у пляшки вода, і навіть більше, ніж просто «вода» [1]. Так, майже третина мешканців Лондону вважає водопровідну воду такою ж за якістю, як і фасована питна вода. Разом з цим, 7 з 10 британців споживають фасовану питну воду (навіть 76 % у віці 25-34 років), при цьому бренд такої води має значення лише для 31 % британців [2]. В США 94 % населення використовує постійно фасовану питну воду, розуміючи, що її споживання має навіть збільшитись задля покращення власного здоров'я [3]. Аналіз такої трансформації, а також діяльності основних Асоціацій виробників фасованих вод і напоїв у світі, дозволяють вважати, що це є свідченням одного з перших втілень концепції екосистем, що набуває поширення в наш час [4-7]. Обґрунтування цієї думки є метою нашого дослідження.

На зміну застарілого поняття «галузь» сьогодні приходить концепція екосистем. Це не та традиційна екосистема, що є головною функціональною одиницею в екології, єдиним природним комплексом, складові якого пов'язані між собою обміном речовин, енергією та інформацією, а їх основними властивостями є цілісність, саморегуляція і самовідтворення [8]. Термін, «екосистема», вперше введений англійським біологом ще А. Тенслі у 1935 р. саме для визначення основної одиниці біосфери, сьогодні використовується у значно ширшому розумінні, переважно – представниками великого бізнесу, об'єднань [9]. Така модифікована концепція екосистеми включає тріаду платформ: активний обмін інформацією науковців і фахівців, освітні програми, а також проекти, що залучають до участі фахівців суміжних бізнесів. По суті, створення саме таких екосистем є важливим елементом Четвертої промислової революції у світі.

Аналіз діяльності у останні роки провідних у світі асоціацій виробників фасованих вод і напоїв свідчить про відмову більшості з них працювати за традиційною схемою: виробники – бенчмаркінг – лобіювання інтересів виробників. Саме вищеназвані платформи (чи складові) екосистеми, що викристалізуються сьогодні, дозволяють учасникам значно розширювати межі однієї сфери діяльності і бути залученими у формування здорового способу життя населення і здорового довкілля, розширення соціальної складової бізнесу тощо [3,4,7,10-12]. Навіть місією Американської асоціації фасованих вод (IBWA) визначено «Співпрацю членів асоціації та громадськості задля захисту фасованої води, так необхідної для здоров'я і гідратації організму споживачів, просування екологічної відповідальності і розвитку стабільної промисловості» [4]. Як зазначено у [10], «Співробітництво із FDA (U.S. Food and Drug Administration) при розробці, зокрема, вимог до безпечності і якості ФПВ, сприяло встановленню чи не найсуворіших у світі вимог до ФПВ, які приймають за основу члени багатьох асоціацій, Комітети IBWA по освіті, захисту довкілля, комунікаціям з вищими органами влади та інші проводять велику роботу з використанням цифрових технологій та поширенню впевненості у важливості гідратації, видають багато відео і літератури різного ґатунку про ФПВ, їх виробництво, безпечність та користь у боротьбі, зокрема, з ожирінням та цукровим діабетом». У соціальних мережах члени IBWA поширюють інформацію і щодо участі асоціації у заходах Всесвітнього дня водних ресурсів, різних благодійних та соціальних заходах, допомозі для регіонів стихійних та техногенних катастроф тощо. Члени Латиноамериканської асоціації виробників фасованих вод (Latin American Bottled Water Association – LABWA) були ініціаторами прийняття на державному рівні « нової піраміди харчування », складовими якої мають бути споживання необхідної кількості питної води і достатня фізична активність, і приділяють велику увагу лікувально-профілактичним властивостям мінеральних вод на курортах і забороні їх промислового розливу, протидії виробництву штучно мінералізованих вод [13]. До особливостей роботи членів Європейської федерації виробників фасованих питних вод (European Federation of Bottled Waters – EFBW) слід віднести також особливу увагу до наукового обґрунтування фізико-хімічного складу питних і мінеральних вод, гігієнічних вимог до виробництва, освітніх програм [14].

Розвиток новітньої концепції екосистеми, про ефективність якої свідчать наведені приклади з діяльності Асоціацій виробників фасованих вод і напоїв у світі, сприятиме підвищенню відповідальності «водного бізнесу» за майбутнє, за стан здоров'я населення і довкілля, культуру споживання тощо.

Література

1. From Bottled Water to Water Drinks. 26.09.2019 / URL: <https://www.zenithglobal.com/articles/2435>
2. Consumer Attitudes to Water. 17.10.2019 / URL: <https://www.zenithglobal.com/articles/2447>
3. Hall R. US Consumer Views on Water Drinks. 28th January 2020/ URL: <https://www.zenithglobal.com/blog/us-consumer-views-on-water-drinks>
4. 2019 IBWA Progress Report / Alexandria, USA: IBWA, 2020. 20 p.
5. UK Water Plus Drinks Report 2019. March 2019 / Zenith Global Ltd. 157 p.
6. UK Plain Water Report 2020. April 2020 / Zenith Global Ltd. 141 p.
7. Hall R.A Global Protocol for Bottled Water / URL: <http://www.zenithinternational.com/articles>
8. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 639 с.
9. <https://www.ukma.edu.ua/index.php/science/doslidzhennya>
10. Strikalenko T.V. Analysis of Activity of Associations of Bottled Waters in the World: Problems and their Decisions / Ресурси природних вод Карпатського регіону / Проблеми охорони та раціонального використання. Матер. Вісімнадцятої міжнар. науково-практ. конф.

(м. Львів, 23–24.05.2019 р.): 36. наук. ст./ Львів: НУ «Львівська політехніка», 2019. – С. 73–76.

11. «Every Bottle Back» Initiative: Closer Look at WWF'S Plastic Tracking Tool. November 13, 2019 / URL: <https://www.beverage-digest.com/articles/184>

12. Crafting the future of soft drinks / Press release. 14 January 2019. [Електронний ресурс] URL: <https://www.zenithglobal.com/articles/2329>

13. <https://www.labwa.org/>

14. <http://www.efbw.org/>

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЯ РЕСТОРАННОГО І ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ»

ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА СТРАВ З БОБОВИХ

**Атанасова В.В., канд. техн. наук, доцент, Жмудь А.В., канд. техн. наук, асист.
Одеська національна академія харчових технологій м. Одеса**

Харчування є основною біологічною потребою людини, оскільки за допомогою їжі реалізується її постійний взаємозв'язок з навколишнім середовищем. Сьогодні при розробці технології харчових продуктів враховуються нові тенденції в харчуванні людини, створення продуктів з певним напрямом їх біологічної та фізіологічної дії. Саме до таких інноваційних продуктів відноситься фалафель.

Фалафель – це кульки з меленого нуту з додаванням зелені і спецій, обсмажені у фритюрі. Країни досі сперечаються за право називатися його батьківщиною. Поширена гіпотеза стверджує, що фалафель винайшли в Єгипті, (тільки там його готували з іншого виду гороху). Серед населення він був поширений як заміна м'ясних страв під час посту. У західних країнах фалафель широко поширений в арабських кафе і закусочних, а також серед вегетаріанців і веганів.

Перша відома фалафельня відкрилася в ізраїльському місті Нетанія в 30-х роках минулого століття, а в 50-х фалафель вже мав репутацію національної страви. Ізраїльтяни їдять фалафель в піті – коржі з «кишенькою», додаючи туди салат з огірків і помідорів, мариновані овочі та хумус. Традиційно для приготування фалафелю використовують нут. Його замочують або готують одразу, потім з нього робиться пюре. У пюре додаються різні спеції, серед яких традиційно можуть використовуватися петрушка, трава і насіння коріандру, часник, цибуля, сіль, чорний та гострий перці і зіра. З цієї суміші формуються кульки розміром з волосий горіх, які смажаться в олії до придбання золотисто-коричневого кольору.

Основний інгредієнт фалафелю – нут. В зерні нуту міститься приблизно 55 % вуглеводів, 25 % білка, до 7 % жирів. Корисні властивості нуту обумовлені великою кількістю білка, мінеральних речовин, вітамінів. У нуті дуже мало калорій (120 кал на 100 г), він є рекордсменом серед інших культур за вмістом амінокислоти – метіоніну, яка необхідна для синтезу холіну, адреналіну і цистеїну. Метіонін нормалізує рівень холестерину, запобігає ожирінню печінки, покращує її працездатність, виступає як антидепресант. Характерними особливостями рослинної сировини є наявність у її складі антипоживних і небажаних компонентів, що порушують засвоєння і метаболізм поживних речовин в організмі людини. До них відносяться: інгібітори протеолітичних ферментів, гемаглютиніни (лектини, сапоніни), олігосахариди, уреаза, ліпоксигеназа. Сухий нут добре зберігається до переробки у страви, однак потребує попереднього замочування для скорочення тривалості теплової обробки та застосування певних методів обробки, які дозволять знизити негативний вплив полісахаридів та високополімерних білкових структур на процес травлення. Встановлено, що одним із таких фізіологічних підходів до біотрансформації сполук сировини є пророщування.

Білок пророслого насіння бобових має інший фракційний склад порівняно з білком вихідного зерна – він містить більше низькомолекулярних, водорозчинних білкових речовин, у тому числі вільних амінокислот. Стадія пророщування насіння бобових дозволяє знизити вміст в них рафінози в 5 – 8 разів, стахіози – в 10 – 12 разів порівняно з вихідним зерном. Під час пророщування зерна в ньому зростає активність багатьох ферментів, у тому числі фітази – фосфоестерази, що каталізує звільнення солей фосфорної кислоти з нерозчинного фітину і тим самим сприяє підвищенню рівня засвоюваності мінеральних елементів насіння бобових.

Таким чином, при застосуванні такої первинної підготовки нуту як пророщування, час приготування страви скоротиться в декілька разів, а готова страва буде володіти покращеними фізіологічними властивостями.

ВИЗНАЧЕННЯ КОМПОНЕНТНОГО СКЛАДУ ФІТОКОНЦЕНТРАТІВ ЗА ІНДЕКСОМ ХАРЧОВОЇ ЩІЛЬНОСТІ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Тележенко Л.М., д-р техн. наук, професор, Чебан М.М., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Фітокомпоненти останнім часом розглядають, як фактори, що відіграють суттєву роль у профілактиці основних хронічних захворювань людини. Численні фітосполуки мають вплив на процеси метаболізму та знезаражування контамінантів, які є канцерогенами та мутагенами. Також, їм властива здатність зв'язувати вільні радикали та реакційноздатні метаболіти чужорідних речовин, інгібувати ферменти, що активізують ксенобіотики, і активувати ферменти детоксикації. Фітокомпоненти знижують ризик серцево-судинних захворювань, завдяки їхнім властивостям упереджувати окиснення холестерину ЛПНЩ, знижувати біосинтез та всмоктування холестерину і впливати на артеріальний тиск та згортання крові.

Існує декілька класифікацій біологічно активних фітокомпонентів. За хімічною природою виділяють: терпени, феноли, лігнани, тіоли, тощо. На сьогодні затвердженні Норми фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії [1], містять рекомендовані норми споживання міnorних та біологічно активних речовин їжі із встановленою фізіологічною дією на організм людини (табл. 1)

Таблиця 1 – Рекомендовані норми споживання міnorних та біологічно активних речовин

Назва речовини	Кількість (на добу)
Вітаміни та вітаміноподібні речовини	
Каротиноїди (мг)	15
у тому числі β -каротин (мг)	5
Інозит (мг)	500
L-Карнітин (мг)	300
Коензим Q10 (мг)	30
Ліпоєва кислота (мг)	30
Ортоєва кислота (B13) (мг)	300
Холін (мг)	500
Метилметіонін-сульфоній (мг)	180
Пара-амінобензойна кислота (мг)	100
Флавоноїди (мг)	250 (у тому числі катехінів – 100)
Ізофлавоони, ізофлавоноглікозиди (мг)	50
Рослинні стерини (фігостерини) (мг)	270
Глюкозамін сульфат (мг)	700

Серед наведених міnorних речовин фітокомпонентами, тобто речовинами, що містяться тільки в рослинній сировині є каротиноїди (у тому числі β -каротин), флавоноїди, ізофлавоїди, ізофлавоїдглікозиди, рослинні стерини (фітостерини).

Деякі фітокомпоненти, що не ввійшли в наведений вище Наказ відіграють значну роль в регуляції обмінних процесів в організмі людини, а їхній адекватний рівень споживання наведено в інших нормативних документах або науковій літературі [2, 3].

Розповсюдженість фітокомпонентів в різних видах рослинної сировини та їхня селективність обумовлюють необхідність визначення найбільш придатної та технологічної сировини для вилучення з неї певних фітокомпонентів з метою їхнього концентрування та подальшого введення у кулінарну продукцію. Оскільки, переважний вміст тих чи інших фітокомпонентів у рослинній сировині є нерівномірним, для якомога більшого збагачення ними харчової продукції, необхідно використовувати цілу лінійку рослинних джерел для вилучення з них компонентів, властивих лише рослинній сировині.

Попередній аналіз індексів харчової щільності рослинної сировини показав, що каротиноїди доцільно вилучати з шпинату, обліпихи, бадилля буряка, томатів, броколі; біофлавоїди з шпинату, обліпихи та інших ягід, а бетанін з коренеплоду та бадилля буряка; метилметіонін сульфоній з броколі, томату, буряку; рослинні стерини з горіхів.

Для закладів ресторанного господарства найбільш придатним способом вилучення фітокомпонентів є висушування та застосування порошоків і пудри у технологіях різних страв. Проведені нами пошукові дослідження показали, що для збагачення прозорих напоїв або желеподібної продукції краще використовувати рідкі кріоконцентрати.

Комбінування сировини для створення кулінарної продукції з різними функціональними інгредієнтами проводили з урахуванням комбінаторики та за сумісністю забарвлення. В основі створення харчових композицій застосовували наступні принципи:

- харчові продукти розглядали, як природні джерела функціональних інгредієнтів;
- враховували норми щоденного споживання нутрієнтів;
- передбачали, що харчові продукти корисні для здоров'я, призначені для харчування основних груп населення;
- розробляли харчові продукти спеціального призначення, як лікувальний прийом в комплексній терапії захворювань;
- компоненти страви оцінювали за сумісністю спектральних характеристик;
- передбачали використання сировини з різною фізіологічною дією в одній композиції;
- застосовували математичне моделювання, щодо збагачення страви функціональними інгредієнтами;
- приділяли увагу формуванню консистенції готового продукту та її стабілізації;
- обирали стадію внесення у загальну композицію фітоконцентратів;
- відслідковували гармонізацію розробленого продукту традиційному смаку;
- передбачали попередження процесам окиснення та мікробіологічного псування;
- відслідковували зміну терміну зберігання готової страви.

Висновки. Таким чином, дослідження спектрів і індексів харчової щільності рослинної сировини дозволило визначити компонентний склад фітоконцентратів, які, за умови збагачення ними страв та кулінарних виробів, забезпечать надходження до організму людини міnorних та біологічно активних речовин в рекомендованих нормах споживання.

Література

1. МОЗ України, Наказ № 1073 від 03.09.2017 р.
2. Пищевая химия. Под редакцией Нечаева А.П. – С.Петербург: ГИОРД. 2003. – 640 с.
3. Уиллет У., Скеррет П.Дж. Химия здорового питания / У. Уиллет, П.Дж. Скеррет: пер. с англ. И.В. Гродель. – Минск: Попурри, 2014. – 352 с.

ВИКОРИСТАННЯ ІММОБІЛІЗОВАНИХ ДРІЖДЖІВ ДЛЯ НАПОЇВ ОЗДОРОВЧОЇ ДІЇ

Дідух Г.В., к.т.н., доцент, Пігович К.Г. бакалавр
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Крафтове пиво супроводжує людство на протязі всієї історії цивілізації, тобто уже близько десяти тисяч років. За такий довгий проміжок часу в технології пивоваріння багато що змінилося. Технології виготовлення пива постійно удосконалюються, особливо у пивоварів крафтового виробництва, які прагнуть не тільки творчо оживити забуті технології, але і впроваджувати інновації [1].

Тенденція до прискорення процесу бродіння привела до нових методів зброджування пивного сусла – безперервних, періодичних в апаратах великої ємності, зброджуванню іммобілізованими дріжджами.

Використання ферментерів з іммобілізованими дріжджами, у виробництві крафтового пива, обіцяє збільшити і оптимізувати вихід готового продукту з одиниці об'єму колони для зброджування сусла, яка у такому разі стає реактором безперервної дії, зменшити поточні витрати і автоматизувати технологічний процес головного зброджування не вдаючись до значних витрати на реконструкцію виробництва [2].

Під іммобілізацією клітин розуміють обмеження свободи їх фізичного руху у просторі [3], матеріальний посередник, який обмежує рухливість, є носієм, а отримана система клітина – носій називається іммобілізованим біокатализатором. Іммобілізація клітин забезпечує можливість створення біотехнологічних процесів тривалого використання з високим виходом цільового продукту, при цьому технічне рішення таких процесів суттєво спрощене у порівнянні з процесами на основі вільних клітин [4].

Іммобілізація сприяє стабілізації ферментної активності клітин, принциповому збільшенню об'ємної продуктивності, подовженню терміну дії ферментів в середині клітини і поза неї, скороченню часу технологічного процесу, досягненню більш ефективного технологічного перетворення продукту (у нашому випадку перетворення пивного сусла у крафтове пиво).

Позитивною рисою іммобілізованих ферментів, одержаних хімічним методом є їх стійкість до десорбції, вони не «змиваються» [5].

Мета роботи полягала у дослідженні процесу головного зброджування пивного сусла іммобілізованими дріжджами включеними у гель полівінілового спирту та порівняння роботоспроможності запропонованої технології зброджування з класичною технологією, яка передбачає безпосередній контакт дріжджів з продуктом, методом визначення видимого ступеня зброджування.

У роботі використовували полівініловий спирт, у сухому гранульованому вигляді, пивні дріжджі низового зброджування *Saccharomyces cerevisiae* ліофільно висушені, та пивне сусло, вироблене інфузійним способом із застосуванням ячмінного солоду фірми *Weyermann* типу *Munich*. Цей спосіб дуже широко використовується при виготовленні крафтового пива в ресторанах-пиворнях.

Іммобілізацію дріжджів проводили згідно розробленим нами методом: до 100 мл 10 % водного розчину полівінілового спирту додавали 5 г дріжджів у сухому вигляді, при постійному перемішуванні до повного розчинення дріжджів і рівномірного розподілу їх у розчині ПВС (30 хв.).

Для отримання розчину брали 10 % полівінілового спирту та 90 % дистильованої води. Воду нагрівали до температури 74 °C та вносили полівініловий спирт, далі ретельно перемішували до повного розчинення (гелеутворення). Розчин охолоджували до температури 40-45 °C і додавали дріжджі 5 % від ваги розчину. Ретельно перемішували для рівномірного розподілення дріжджів у розчині.

Для формування робочої поверхні і збільшення контакту між носієм іммобілізованих дріжджів і пивним суслом, отриманий рідкий гель з включеними в нього пивними дріжджами наносили пензликом на стерильний бавовняний носій у вигляді стрічки (бинт), розміром 400 X 150 мм, який поміщали на поверхню скла. Переносили отриману конструкцію у морозильну камеру із температурою -24°C і заморожували з витримкою 24 години і розморожували, з подальшим повторним заморожуванням і розморожуванням. Знімали структуровану стрічку кріогелю зі скла і надавали їй форму рулону для того, щоб помістити в скляну трубу у вигляді діюптра. Після промивання водою пропускали через діюптр 10 л пивного сусла і проводили головне зброджування при температурі $5-7^{\circ}\text{C}$. на протязі 8 діб. У сусло з вмістом сухих речовин за цукрометром 12 %, внесли сухі пивні дріжджі низового зброджування в кількості 2,5 г/дал., другий зразок пропускали через іммобілізовані дріжджі. Час контакту сусла з іммобілізованими дріжджами становив 7 с. Перед внесенням дріжджів сусло піддавали аерації для насичення його киснем.

Процес зброджування проводили при температурі $5-7^{\circ}\text{C}$, у ємності з доступом повітря, на протязі 8 діб. Для такого сусла ступінь зброджування повинна становити 65-67,5 %.

Під час головного зброджування більша частина екстрактивних речовин перетворюється на продукти бродіння. Хід цього процесу контролюють за ступенем зброджування. Розрізняють видиму і дійсну ступінь збродження. Якщо вміст екстракту у пиві визначають у присутності спирту і вуглекислоти, то це видимий екстракт. Використовуючи ці значення визначають видимий ступінь зброджування. Дійсну ступінь зброджування знаходять після видалення спирту і діоксиду вуглецю пікнометричним методом (згідно відносній щільності сусла або пива). Через кожен добу визначали видимий ступінь головного зброджування за показниками цукрометра. Видимий ступінь зброджування – це показник, який визначає відношення видимого екстракту пива до екстрактивності початкового сусла вираженого у відсотках. Отримані результати показали що, зброджування іммобілізованими дріжджами здійснювалося повільніше, а ніж у зразку з не іммобілізованими дріжджами, але суттєвих відхилень від показників не спостерігалося. Можна стверджувати, що спосіб зброджування пивного сусла із застосування іммобілізованих дріжджів не впливає на хід технологічного процесу. Незначне відставання динаміки зброджування другого зразка можна пояснити збільшенням латентної фази іммобілізованих дріжджів. Щоб уникнути цього, потрібно перед використанням проводити активацію іммобілізованих дріжджів, наприклад потримати їх у дистильованій воді деякий час.

Суттєво відрізнялись зразки за прозорістю під час знаходження у скляній тарі. Зразок з іммобілізованими мікроорганізмами, мав значно прозоріший та глянцевиий вигляд. Це свідчить про те, що у цьому зразку значно менша кількість клітин мікроорганізмів, які знаходяться у завислому стані.

Використання іммобілізованих дріжджів у виробництві напоїв оздоровчої дії дає можливість значно зменшити витрати на проведення технологічного процесу освітлення та фільтрування крафтового пива і квасу при виробництві у закладах ресторанного господарства, та заощадити матеріальні ресурси, адже використання дріжджів у іммобілізованому вигляді підвищує кратність їх застосування.

Література

1. Петроченков А. Крафтовое пиво. Пивная революция. 2018.
2. Третьяк Л.Н., Герасимов Е.М. Новый взгляд на проблемы пивоварения. Весник ОГУ. – 2003, – № 2, – С. 147-156.
3. U. Beshay, H. El-Enshasy, I.M.K. Ismail, H. Moawad, S. ABD-El-Ghany, Pol.J. Microbiol., 60, 2, – P. 133-138 (2011).
4. Е.В. Крякунова, А.В. Канарский. Применение иммобилизованных микроорганизмов и ферментов. Биохимия и биотехнология. – С. 101-105.

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ФІТОКОНЦЕНТРАТОІВ

**Бурдо А. К., к.т.н., доцент, Тележенко Л.М., д.т.н., проф., Чебан М.М., асп.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Відповідно до сучасної науки про харчування, нутриціології, для збереження здоров'я, підтримання високого рівня працездатності, можливості організму протистояти інфекційним захворюванням та іншим від'ємним факторам навколишнього середовища необхідне фізіологічно повноцінне харчування.

Фітоконцентрати – унікальні комплекси природних речовин, мікроелементів і біологічно активних речовин. З давнини їх застосовували для профілактики та лікування багатьох захворювань. Компоненти фітоконцентратів збагачують організм корисними речовинами, сприяють зниженню артеріального тиску, нормалізують роботу серцево-судинної та нервової системи, покращують тонус організму, мікроциркуляцію. Їх потенціал в боротьбі з недугами величезний.

Фітоконцентрати являють собою складну комбінацію рослинних компонентів (рідкі екстракти, пастоподібні концентрати, фруктово-овочеві порошки, пудри та ін.).

Дослідження, проведені органами охорони здоров'я та інститутами харчування України та світу, вказують на те, що в продуктах харчування спостерігається дефіцит аскорбінової кислоти, вітамінів групи В та β -каротину, мінеральних речовин, антиоксидантів, органічних кислот. Вказані відхилення в структурі харчових продуктів ведуть до порушення імунного статусу, зниження резистентності організму до інфекційних та інших несприятливих факторів оточуючого середовища, хронічним захворюванням. Вирішенням даної проблеми є низка заходів, направлених на підвищення якості харчування, а саме на задоволення відповідності хімічного складу харчових раціонів фізіологічним потребам організму. Зважаючи на це, в світі активно розвивається категорія функціональних продуктів, що характеризуються зміною якості, шляхом корегування їх складу з урахуванням орієнтування на сучасні теорії харчування та нутриціології.

У зв'язку з цим актуальними є дослідження, спрямовані на вдосконалення існуючих технологій отримання фітоконцентратів з використанням оптимальних способів переробки плодово-овочевої, в тому числі вторинної сировини, виробництва екстрактів, а також застосування отриманих порошків для створення функціональних продуктів харчування.

Основною метою виробництва фруктових та овочевих продуктів є найбільш повна і безвідходна переробка, з максимальним збереженням складових: вітамінів, макро- і мікроелементів, високомолекулярних та біологічно активних речовин.

Фітоконцентрати з рослинної сировини мають широке використання у різних галузях харчової промисловості – безалкогольній, кондитерській, харчоконцентратній, лікеро-горілчаній, тощо. Завдяки їх багатому хімічному складу виробники створюють нові види продуктів функціональної спрямованості або з підвищеною харчовою цінністю, постійно розширюють асортимент продукції з вмістом компонентів рослинного походження.

Важливою складовою загальної схеми харчування є напої, які визнані найбільш перспективною харчовою системою для збагачення організму людини БАР. Існує щонайменше дві причини, за якими слід визнати цю групу продуктів найбільш прийнятною для вирішення проблеми дефіциту БАР:

- фізіологічні потреби споживання води, складають близько 1,7–2,3 літри на добу;
- завдяки рідинній складовій напоїв, в них добре розчиняються та диспергуються всі неорганічні та багато органічних нутрієнтів, завдяки чому їх концентрація може бути

збільшена до необхідної концентрації.

При виготовленні безалкогольних напоїв основними наповнювачами є концентровані плодово-ягідні соки, екстракти, пастоподібні концентрати, порошки. При цьому вузьким місцем є підготовка рослинної сировини до процесу екстрагування, оскільки під час його проведення втрачається значна кількість БАР. Основними методами інтенсифікації процесу екстрагування на сьогодні є використання високого тиску (варіювання від 50 до 700 МПа), використання ультразвуку та ін.

Нами розроблено декілька видів порошкоподібних концентратів: зі шпинату, томатів, буряку (з коренеплоду та ботви), обліпихи, броколі. Порошкоподібні концентрати для напоїв одержували методами висушування при контрольованій температурі, а потім подрібнювали на спеціальних дробарках. Використане обладнання дозволяє проводити процес висушування за температурою в діапазоні 35...45 °С. Завдяки низькій температурі в одержаних концентратах майже повністю зберігаються в активній формі біологічно активні речовини початкової сировини. Цей факт забезпечує профілактичні та оздоровчі властивості напоєм, що отримані з таких концентратів.

На сьогодні ефективний розвиток харчової переробної промисловості передбачає раціональне використання рослинних ресурсів, розробку нових видів продукції за сучасними технологіями, впровадження високоефективної техніки і технологій, створення виробів нового покоління.

Література

1. Тележенко Л.М., Безусов А.Т. Биологически активные вещества фруктов и овощей и их сохранение при переработке: монография. – Одесса: Optimum, – 2004. – 268 с.
2. Паденькив Я.Я. Технология экстрактов, концентратов и напитков из растительного сырья: учебн.-практ. пособие. – Киев: ЦУЛ, – 2017. – 444 с.
3. Вихрук Т.И. Сравнительная оценка содержания бетаина в красных свекольных красителях [Текст] / Т.И. Вихрук, В.И. Печерский, Т.П. Газина // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2001. – № 1. – С. 36–37.
4. Домарецький В.А., Прибильський М.Г., Михайлов М.Г. Технологія екстрактів, концентратів і напоїв із рослинної сировини : підручник. – Вінниця: Нова Книга, – 2005. – 408 с.

КРОСТАТА З ЦУКАТАМИ ФЕЙХОА ДЛЯ РЕСТОРАННИХ ЗАКЛАДІВ ЕТНІЧНОЇ КУХНІ

**Калугіна І.М., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Останнім часом в Україні, як і в усьому світі, спостерігається стійка тенденція розвитку підприємств ресторанного господарства, які спеціалізуються на приготуванні страв етнічних кухонь. Цьому сприяє процес глобалізації світу і бурхливий розвиток туризму, який викликав необхідність поглибленого вивчення кулінарних уподобань іноземних туристів. В той же час, зростання чисельності ресторанів етнічних кухонь, і як наслідок, загострення конкуренції між ними, викликає необхідність у розробці фірмових страв певної етнічної кухні, які б зацікавили гостей та підвищили популярність закладу.

Особливо перспективним сьогодні є розробка технології страв здорового харчування, адже здорове харчування – це загальний світовий тренд, і як, констатують дієтологи, він з кожним роком набирає обертів. Концепція впровадження страв здорового харчування у меню не обминає й заклади ресторанної галузі, які спеціалізуються на етнічній кухні. Асортимент страв здорового харчування найчастіше розширюється за рахунок створення

нових їх видів спеціального, дієтичного й профілактичного призначення. Такі страви розробляються із екологічно безпечної (органічної) сировини підвищеної харчової цінності, багатой на есенціальні нутрієнти.

Моніторинг гастрономічних уподобань потенційних клієнтів ресторанного ринку свідчить про те, що останнім часом споживачі серед страв здорового харчування перевагу надають десертам на зернових основах та частіше замовляють їх на сніданок. Це різноманітні солодкі страви з зерновими пластівцями, круп'яними паличками, гранолою, пудинги з мюслі, тістечка з підірваними зернами, тощо. Ще однією, популярною сьогодні етнічною солодкою стравою на зерновій основі є кростата. Кростата – італійський пиріг з фруктовою начинкою. Історія цього десерту почалася ще в 11 столітті, і з тих пір він безперервно удосконалюється. Завдяки ідеям раціонального харчування компонентний склад рецептури й технологія приготування кростати в наш час суттєво змінилася. Так, замість традиційного пісочного коржу, сьогодні кростату готують на зернових основах – мюслі, гранолі, пластівцях вівсяних, тощо.

Зернові продукти – цінна сировина для розробки солодких страв здорового харчування, адже білки, жири і вуглеводи, які містяться в них, знаходяться в формі, легко засвоюваній організмом людини. Завдяки вживанню солодких страв на зернових основах людина може на 30 % задовольнити свої потреби в енергії, більш ніж на 50 % – у вітамінах групи В, солях фосфору та заліза [1]. Але, не дивлячись на високу харчову цінність страв із зерновими продуктами, їхній хімічний склад потребує корекції, в тому числі у напрямку підвищення вмісту такого цінного есенціального елементу як йод.

Йод належить до життєво важливих мікроелементів, є складовою частиною гормонів щитовидної залози: тироксину (Т4) і трийодтироніну (Т3), які визначають активність перебігу практично всіх метаболічних процесів в організмі [2]. Йод контролює стан енергетичного обміну, інтенсивність основного обміну речовин і рівень теплопродукції в організмі людини. Йод дуже важливий для фізичного і психічного розвитку, диференціювання і дозрівання тканин (особливо центральної нервової системи), підтримки емоційного тону людини, діяльності серцево-судинної системи і печінки. Йод впливає на водно-електролітний обмін, обмін білків, ліпідів і вуглеводів, посилюючи метаболічні процеси в організмі. Нестача цього важливого елемента призводить до небажаних наслідків: ендемічного зобу з гіпотиреозом і уповільнення обміну речовин, гіпотензії, відставання в рості і розумовому розвитку у дітей [3]. Ефективним методом підвищення вмісту йоду в стравах є додавання в їхні рецептури сировини, багатой на цей елемент.

Фейхоа – єдина рослина, яку за вмістом йоду можна порівняти з морепродуктами. Особливість цієї рослини така, що вона здатна накопичувати у ягодах водорозчинні сполуки йоду (близько 70...100 мкг в 100 г продукту) [4], які легко засвоюються організмом людини. Це майже добова норма людини у йоді, адже відомо, що фізіологічна потреба дорослої людини в йоді становить близько 150 мкг на добу [5].

Метою роботи є розробка технології виробництва кростати, з використанням йодовмісної рослинної добавки – цукатів фейхоа та впровадження її у заклади ресторанного господарства етнічної кухні.

В якості йодовмісної добавки в рецептурі кростати використовували цукати фейхоа. Для максимального збереження корисних властивостей плодів фейхоа при виробництві цукатів застосовували ощадну технологію інфрачервоного сушіння при порівняно низьких температурах ($T=52...63\text{ }^{\circ}\text{C}$) в сушильній установці AVERNO [6].

Проведені фізико-хімічні дослідження показників якості цукатів фейхоа, отриманих даним способом, свідчать про наступне: цукати фейхоа містять вологи – 18...19 %, характеризуються високим вмістом вітаміну С (27...32 мг/100 г) та йоду (66,7...78,3 мкг/100 г), що дорівнює майже 50 % від добової норми щоденного вживання йоду, яка рекомендована ВООЗ. Харчова цінність цукатів фейхоа і перспективність їхнього використання у розробці страв здорового харчування також обумовлена високим вмістом пектину (1,4...1,5 %), який має властивість зв'язувати іони важких і радіоактивних металів.

На підставі скринінгу сировини на предмет збалансованості її хімічного складу на вміст цінних біологічно активних речовин, в тому числі йоду, органолептичних та технологічних характеристик, та можливості її використання у технології кростати обрано компонентний склад граноли, що включає суперфуди, як то: цукати фейхоа, яблука, пластівці вівсяні, насіння: кунжуту й гарбуза та мед. Показана необхідність проектування полікомпонентної рецептури кростати з фейхоа з використанням методу математичного моделювання для оптимізації її хімічного складу, в тому числі у напрямку підвищення вмісту йоду.

Застосування математичного апарату дозволило визначити загальний вміст окремих компонентів в рецептурі кростати з фейхоа та отримати композицію зі збалансованим нутрієнтним складом. Нова страва – кростата з фейхоа характеризується підвищеним вмістом йоду (33,8...42,0 мкг/100 г), отже, одна порція цієї солодкої страви дозволить забезпечити організм людини майже на третину від рекомендованої ВООЗ добової норми у йоді.

Таким чином, розроблена технологія кростати з нетрадиційною йодовмісною сировиною – цукатами фейхоа дає змогу розширити асортимент солодких страв здорового харчування у закладах ресторанного господарства, в тому числі тих, які спеціалізуються на етнічній кухні.

Література

1. Фролова Н.Е. Основи конструювання нових харчових продуктів. Курс лекцій. – К: НУХТ, – 2010. – 207 с
2. Сорокман Т.В. Йододефіцитні захворювання як медико-соціальна проблема // Современная педиатрия. 2006. – вип. 2. – С. 123-126.
3. Indicators for Assessing Iodide Deficiency Disorders and Their Control Through Salt Iodization WHO/NUT/94/6. Geneva. 1994.
4. Weston R. Bioactive products from fruit of the feijoa (*Feijoa sellowiana*, Myrtaceae): A review // Food Chemistry. – 2010. – Vol. 121, – No. 4. – P. 923-926.
5. World Health Organization, UNICEF, International Council for Control of Iodine Deficiency Disorders. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination: a guide for programme managers. 3rd ed. Geneva: World Health Organization. 2007.
6. Калугіна І.М., Дзюба Н.А. Розробка технології граноли профілактичного призначення з підвищеним вмістом йоду // Науковий Вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. Серія: Харчові технології. – 2019. – Т. 21, – вип. 91. – С. 60-68.

ДОСЛІДЖЕННЯ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ФЕНУГРЕКУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЙОГО У ТЕХНОЛОГІЯХ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ КУЛІНАРНИХ СТРАВ

Біленька І.Р., канд. техн. наук, доц., Лазаренко Н.А., канд. техн. наук, ст. викл.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Аналіз сучасних проблем харчування доводить доцільність виготовлення страв з підвищеною харчовою цінністю. Значна увага приділяється покращенню якості харчування шляхом використання цінної нетрадиційної сировини. Особливої уваги заслуговує така сировина як фенугрек (лат. *Trigonella foenum-graecum*). Аналіз літературних джерел свідчить, що дана сировина має високу харчову цінність, функціональні та технологічні властивості.

Серед овочевих культур цінними є бобові культури, як важливе і дешеве джерело білка, на який збіднений сучасний харчовий раціон людини. Незважаючи на те, що в Україні

виросшують такі бобові, як квасоля, горох, нут, сочевиця, соя, боби фенугреку можуть займати, значне місце внаслідок унікального хімічного складу. На відзнаку від перелічених вище бобових культур, сорти цих цінних бобів селекційно не виведені.

До складу фенугреку входить біля 30-40 % слизистих речовин, які відіграють важливу роль у захисті слизової оболонки шлунка та кишечника від ушкоджень. У екстракті бобів цієї рослини присутні біоантиоксиданти (флавоноїди, провітаміни, вітаміноподібні речовини, органічні кислоти, дубильні речовини, мікроелементи), які здатні сповільнювати процеси перекисного окиснення, що знижує ризик виникнення патологічних змін.

На кафедрі технології ресторанного і оздоровчого харчування були проведенні експериментальні дослідження хімічного складу бобів фенугреку та проведений порівняльний аналіз забезпечення рекомендованої добової норми кожного показника (таблиця 1).

Таблиця 1 – Хімічний склад бобів фенугреку та рівень забезпечення рекомендованої добової норми

Найменування показника	Вміст в 100 г сировини	Рекомендована добова норма споживання	Забезпечення рекомендованої добової потреби, %
Білки, г	23,84	94	25,3
Жири, г	6,52	69	9,44
Вуглеводи, г	32,51	143	22,7
Харчові волокна, г	25,22	25	100,88
Вітаміни:			
А, мкг	3,24	900	0,36
В ₁ , мг	0,35	1,5	23,3
В ₂ , мг	0,38	1,8	21,1
В ₆ , мг	0,64	2	32
В ₉ , мкг	60,25	400	15,06
С, мг	3,44	90	3,82
Мінеральні речовини:			
магній, мг	193,23	400	48,3
натрій, мг	65,36	1300	5,02
фосфор, мг	292,47	800	36,56
залізо, мг	33,81	18	187,8
марганець, мг	1,25	2	62,5
мідь, мкг	1113,62	1000	111,36
селен, мкг	6,53	55	11,87
цинк, мг	2,82	12	23,5

Результати проведених досліджень хімічного складу бобів фенугреку підтверджують перспективи їх застосування у технологіях функціональних продуктів харчування.

Слід звернути увагу, що не всім категоріям людей можна включати до харчового раціону цю сировину: категорично заборонений вагітним жінкам аж до останніх тижнів вагітності, оскільки він підвищує тонус матки; протипоказаний людям, що мають інсулінозалежну форму діабету; варто уникати фенугреку хворим на астму та захворювання щитовидної залози.

Однак підсумовуючи матеріали з літературних джерел та результати проведених експериментальних досліджень можна стверджувати про актуальність та доцільність розробки рецептурних складових та нових технологій функціонального харчування на основі бобів фенугреку, що в свою чергу дозволяє розширити асортимент кулінарної продукції підвищеної харчової цінності. Встановлено, що органолептичні показники кулінарних страв

з цією культурою характеризуються оригінальністю та високою якістю. Включення кулінарних страв з фенугреку до харчового раціону людини сприяє збагаченню його функціональними інгредієнтами.

Література

1. Плечищик Е.Д., Гончарова Л.В., Спиридович Е.В., Решетников В.Н. Пажитник греческий как источник широкого спектра биологически активных соединений // Труды БГУ. – 2010. – Т.4 (2). – С. 1-9.
2. Абрамчук А.В., Карпучин М.Ю. Химический состав и фармакологические свойства пажитника греческого (*Trigonella foenum graecum* L.) // Вестник биотехнологии. – 2018. – № 3. – URL: <http://bio.beonrails.ru/ru/issues/2018/3/170>.
3. Кузмичева Н.А. Фитохимический анализ семян пажитника сеного. // Вестник фармации. – 2017. – № 2(76). – С. 23-31.
4. Краснопольська, А.Ф. Гуньба голуба та інші маловідомі рослини / А.Ф. Красновольська // Дім, сад, город. – 2003. – Вип. 8. – 10 с.
5. Kaviarasan S., Vijayalakshmi K., Anuradha C.V. Polyphenol-rich extract fenugreek seeds protect erythrocytes from oxidative damage. // Plant Foods for Human Nutrition, 2004. – Vol. 59. – P. 143-147.

ХАРАКТЕРИСТИКА РАДІОПРОТЕКТОРІВ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В СТРАВАХ ТА ВИРОБАХ У ЗАКЛАДАХ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

**Салавеліс А.Д., канд. техн. наук, доцент, Павловський С.М., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій м. Одеса**

Існує два способи радіоактивного зараження: зовнішнє, коли радіоактивні речовини перебувають поза організмом й опромінюють його зовні, і внутрішнє зараження – при влученні радіонуклідів усередину організму з повітрям, їжею й водою. При високих рівнях радіаційного впливу відбуваються руйнівні процеси в органах і тканинах; зниження стійкості організму до зовнішніх факторів.

Для ефективної боротьби з радіонуклідами й захисту людини від радіоактивного впливу розроблені всілякі радіопротектори. Радіопротектори – це протирадіаційні препарати, що підвищують стійкість організму до радіації. Радіопротектори можуть бути короткочасної дії – протягом декількох годин і пролонгованого – протягом доби й більше (анаболические гормони, полімери полііонних структур, вітаміни, амінокислотні комплекси). Загальні принципи дії радіопротекторів полягають у тім, що вони придушують радіохімічні реакції в організмі й/або поліпшують захисні механізми організму.

Існує наступна класифікація радіопротекторів:

1. сірковмісні з'єднання: цистеїн, метіонін;
2. біогенні аміни: серотонін, мексамін;
3. амінокислоти: глутаминова кислота, аспарагінова та їхні похідні;
4. похідні нуклеотидів: натрію нуклеїнат, метілурацил, рібоксин;
5. вітамінні препарати;
6. антиоксиданти;
7. біополімери;
8. естрогени;
9. полісахариди;
10. сорбенти;
11. фітопрепарати.

Всі радіопротектори повинні відповідати наступним вимогам: володіти високої радіопротекторною ефективністю, не мати побічної дії, робити швидкий радіозахисний ефект (протягом 30 хвилин) і діяти не менш 4 годин.

Найбільше яскраво ці властивості проявляють полісахариди, харчові волокна, які є природними сорбентами з високою адсорбуючою здатністю. Вони здатні зв'язувати й виводити із шлунково-кишкового тракту радіонуклеїди. До ентеросорбентів відносять: активоване вугілля, силікагель, харчові волокна. До ентеросорбентів висувають вимоги: відсутність токсичності; стійкість у шлунково-кишковому тракті, здатність виводити з організму біологічно активні речовини, мати органолептичні властивості й при цьому повинні добре евакуюватися з кишечника.

В організмі відбувається накопичення продуктів розпаду, виникає так званий радіаційний токсикоз, що приводить до наступних порушень:

- проникності клітинної мембрани;
- підвищення розподілу клітин;
- зниження проведення нервових імпульсів;
- порушення окисного фосфорилювання.

В остаточному підсумку органи руйнуються, порушуються їхні функції й організм гине. Основні принципи лікувальної дії радіопротекторів – нейтралізація вільних радикалів, то що такі речовини здатні вловлювати вільних радикалів, при цьому біологічно активні речовини залишаються непошкодженими. Радіопротектори підсилюють утворення оборотних комплексів з металами (Fe^{2+} , Cu^{2+}), які є каталізаторами свободнорадикальних реакцій, а також підвищують стійкість і мобільність захисних сил організму радіонуклеїдів і продуктів ендотоксікозу (ентеросорбція).

Прямі або структурні антиоксиданти є «пастками» для вільних радикалів (вітаміни А, Е, С, біофлаваноїди). Непрямі (функціональні) антиоксиданти – підвищують функціональну активність ферментів, які є частиною антиоксидантної системи організму.

Проблема створення нових видів страв і виробів з конкретними радіопротекторними властивостями актуальна й для закладів ресторанного бізнесу, тому що призначено для всіх шарів населення. Тому ця продукція повинна бути не тільки естетично й органолептично приваблива, але, у сучасних умовах, нести додаткове функціональне навантаження, насичуючи організм корисними речовинами, наприклад, радіопротекторами. Одним зі способів створення таких страв і виробів є використання традиційних вітчизняних видів сировини з яскраво вираженими адсорбційними властивостями, наприклад, овочів, фруктів, ягід і продуктів їхньої переробки. У ході численних експериментів були розроблені рецептури й технології виготовлення страв і виробів з використанням висівок, бурячної, морквяної, гарбузової макухи як джерела клітковини й пектинів з високою адсорбуючою здатністю. Всі види виробів і страв пройшли промислову апробацію на підприємствах ресторанного господарства міста й рекомендовані до виготовлення та використанню.

Література

1. Донченко Л.В. Технология пектина и пектинопродуктов. – М.: ДеЛи, 2000. – 300 с.
2. Корзун В.Н., Недоуров С.И. Радиация: защита населения. – К.: Наукова думка, 1995. – 112 с.
3. Миллер Т. Жизнь в окружающей бред. Пер. с англ. в 3 томах / Т. Миллер. – М.: 1993.
4. Небел Б. Наука об окружающей среде: Как устроен мир. Пер. с англ. в 2 томах / Б. Небел. – М.: 1993.
5. <http://medicine.mirvmeste.com/>
6. <http://www.bestreferat.ru/>
7. <https://provodnik-kmv.ucoz.ru/publ/attantion/radioprotektory/5-1-0-17>.

СУЧАСНИЙ ПІДХІД В РОЗРОБЦІ СОЛОДКИХ СТРАВ ПРОФІЛАКТИЧНОЇ ДІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ

Золовська О.В., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Асортимент солодких страв в Україні та ряді інших країн є досить широким: це десерти на основі молока з використанням різних добавок, наповнювачів, смакових та ароматичних речовин. Велика кількість солодких страв виробляється шляхом перемішування молочної сировини (чи кисломолочного компоненту) з різними харчовими добавками чи плодово-ягідними наповнювачами.

Одним із сучасних наповнювачів є *Cyperus esculentus* L. (чуфа, земляний мигдаль) як олійна, крохмаленосна рослина з високими дієтичними та цілющими властивостями [1-5] (ГОСТ 27524-87), яка не знайшла широкого використання у харчовій промисловості України.

Батьківщиною чуфи вважають Північну Африку (район Білого Нілу). В дикому стані зустрічається на вологих піщаних місцях на Півдні Європи, у Малій Азії, Північній Африці; в країнах СНД – у Середній Азії, на Північному Кавказі й Закавказзі, іноді на солончакових ґрунтах (Муганський степ). Чуфа відома в культурі з давніх часів (за два-три тисячоліття до нашої ери в Стародавньому Єгипті), яка на цей час поширена в Середземноморських країнах. Вирощують чуфу у Північній і Південній Африці, на півдні Європи, в Іспанії, Португалії та Італії (острів Сицилія). Починаючи з середини ХІХ століття, її стали культивувати в Південній Америці та США [6].

На просторах слов'янських земель культура чуфи відома з кінця ХVІІІ століття (за А. Нартовим), але широкого поширення не набула. В Україні перші дослідження чуфи проводили під Херсоном у 1932–1939 рр. (професори П. Підгірський та А. Косарський) [7].

У флорі України рід *Cyperus* L. представлено сімома видами: *C. glaber*, *C. glomeratus*, *C. fuscus*, *C. diffornius*, *C. badius*, *C. longus*, *C. esculentus*. Більшість перерахованих видів зустрічається на Півдні України, на південному березі Криму й практичного значення не має. *C. diffornius* є адвентивним видом, який походить з Індії, росте в Кілійській дельті Дунаю. *C. fuscus* є звичайним видом по всій Україні. З перерахованих видів використовують лише два: *C. glomeratus* – зустрічається спорадично в степовій зоні, в долинах Дніпра, Дністра й Сіверського Дінця як лікарська рослина, і *C. esculentus* (смикавець їстівний, чуфа), який походить із долини Нілу і є давньою сільськогосподарською культурою. Це єдиний культурний вид роду *Cyperus*. У дикому виді цю рослину на території України не зареєстровано [7].

Відомо [8], що чуфа є бульбоплодом, однак за своїм хімічним складом вона є близькою до горіхів. У зв'язку з цим її часто класифікують як горіхи. Однак, за своїми морфологічними признаками вона відноситься до класу бульб [9]. До державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні віднесено 2 сорти: Новинка та Фараон [9].

Вміст жирних кислот та їх співвідношення в різних рослинах значно відрізняється. Так, соняшникова і кукурудзяна олії переважно містять ЛК і значно менше АЛК, співвідношення ω -6 до ω -3 ПНЖК дорівнює в середньому від 50 до 150 [10]. Переважне споживання соняшникової та кукурудзяної олій, які є найбільш традиційними в раціонах харчування населення, поряд із незначним споживанням продуктів з низьким співвідношення ω -6 до ω -3 ПНЖК (1...10), веде до дисбалансу ПНЖК: переважне надходження ω -6 жирних кислот і дефіцит ω -3 ПНЖК [11], що спричиняє порушення метаболізму людини.

Чуфа характеризується не лише багатим хімічним складом, у тому числі жирно кислотним, але й можливістю її застосування для регулювання у стравах рекомендованого співвідношення між основними групами жирних кислот.

Отже, введення чуфи до складу солодких страв дає можливість скорегувати склад жирних кислот розробки та наблизити його співвідношення до ідеального (4:4:1) [12].

Література

1. Рубина, Т.В. Эколого-географическая изменчивость химического состава клубней *Cyperus esculentus* L. (чуфа) [Текст] / Т.В. Рубина, Т.В. Шеленга, В.А. Гаврилова // Аграр. Россия. – 2009. – № 6. – С. 35-39.
2. Belewu, M.F. Preparation of Kunnu from Unexploited Rich Food Source: Tiger Nut (*Cyperus esculentus*) [Text] / M.F. Belewu, O.A. Abodunrin // World J. Dairy Food Sci. – 2006. – № 1(1). – P. 19-21.
3. Bamishaiye, E.I. Assessment of biological value of tiger nut (*Cyperus Esculentus*) tuber oil mealbased diet in rats [Text] / E.I. Bamishaiye, N.O. Muhammad, O.M. Bamishaiye // Anals Biol. Res. – 2010. – № 1(4). – P. 274-280.
4. Assessment of the proximate composition, food functionality and oil characterization of mixed varieties of *Cyperus esculentus* (tiger nut) rhizome flour [Text] / R.B. Salau, M.M. Ndamitso, Y.B. Pailko et al. // Continen. J. Food Sci. Technol. – 2012. – № 6(2). – P. 13-19.
5. Top 10 Health Benefits of Tiger Nuts [WWWdocument]. – URL <http://mangoboss.com/Top10HealthBenefitsofTigerNuts.html>.
6. Чуфа – перспективна культура комплексного використання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrreferat.com/index.php?referat=62957>. – Назва з екрану.
7. Полтавський обласний еколого-натуралістичний центр учнівської молоді [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nenc.gov.ua/747.html>. – Назва з екрану.
8. Sánchez-Zapata, E. Tiger Nut (*Cyperus esculentus*) Commercialization: Health Aspects, Composition, Properties, and Food Applications [Text] / E. Sánchez-Zapata, J. Fernández-López, J.A. Pérez-Alvarez // Comprehensive Reviews Food Science Food Safety. – 2012. – Vol. 11. – P. 366-377.
9. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні у 2011 р. [Текст] / М-во аграр. політики України, Держ. служба з охорони прав на сорти рослин. – Витяг станом на 15.04.11. – К.: ТОВ Алефа», 2011. – 301 с.
10. Holman R.T. The slow discovery of the importance of omega'3 essential fatty acids in human health [Text] / R.T. Holman // J. Nutr. – 1998. – Vol. 128, – № 2. – P. 427S–433S.
11. Вплив пренатального забезпечення довго ланцюговими піліненасиченими жирними кислотами на стан здоров'я і розвиток дітей раннього віку [Текст] / Р.В. Марушко, Л.І. Тутченко, О.Г. Шадрін, Т.Л. Марушко // Перинатология и педиатрия. – 2010. – №1 (41). – С. 13-18.
12. Сластін, В.В. Збалансований раціон харчування як один з факторів профілактики ожиріння [Текст] / В.В. Сластін, Е.С. Самусева, Н.В. Банковська // Пробл. харчування. – 2012. – № 3-4. – С. 23-28.

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ТА ОРГАНОЛЕПТИЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ДЕЯКИХ ПРОДУКТІВ ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ

Колесніченко С.Л., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Сьогодні харчування людини характеризується недоліком таких харчових речовин як макро- і мікронутрієнти та одночасним споживанням надлишкової кількості простих вуглеводів, тваринних жирів і кухонної солі. Для поліпшення здоров'я людини необхідне корегування раціону харчування та збагачення його стравами з незамінними харчовими компонентами.

Емульсійні соуси є невід'ємною частиною значної кількості традиційних страв. Вони

додають стравам соковитість, вносять різноманіття в зовнішній вигляд, доповнюють смак страви, підвищують поживну цінність. Незважаючи на те, що сьогодні олійно-жирова промисловість виробляє цілу «лінійку» емульсійних продуктів по типу майонезу, не втрачає актуальності розробка рецептур емульсійних соусів для ресторанного господарства. Традиційний нетривалий час їх реалізації дозволяє використовувати у рецептурному складі олії з незамінними жирними кислотами з достатньою кількістю антиоксидантів.

Жири та олії є обов'язковими компонентами їжі, джерелами не тільки енергетичного, а й пластичного матеріалу. Крім незамінних жирних кислот вони містять у своєму складі фосфоліпіди, жиророзчинні вітаміни, стерини. Вміст жирів в раціоні харчування повинен становити 30-35 % від загальної калорійності [1]. Для емульсійних соусів спектр фізіологічно активних інгредієнтів, що можливо включити у рецептуру, значно розширюється завдяки наявності жирової і водної фаз: з'являється можливість створення продуктів, які мають збалансований склад поліненасичених жирних кислот, збагачені жиророзчинними та водорозчинними вітамінами, містять фосфоліпіди у фізіологічній кількості, а також мінеральні компоненти і харчові волокна. Для стабілізації емульсії соусів актуально використання емульгаторів природного походження, оскільки натуральні біологічно активні компоненти з рослинної сировини, крім необхідних технологічних функцій, підвищують біологічну цінність і лікувально-профілактичні властивості готової продукції завдяки вмісту нативних біологічно активних речовин.

Однак, практичні рішення комплексного збагачення емульсійних жирних продуктів фізіологічно значущими інгредієнтами і біологічно активними компонентами, розроблені ще недостатньо детально. Тому, робота, спрямована на розробку технологій і розширення асортименту функціональних емульсійних жирних продуктів, збагачених фізіологічно важливими компонентами, є актуальною та сучасною.

Лецитини, що вважаються найважливішими представниками фосфоліпідів, володіють не тільки технологічно значущими емульгуючими властивостями, але є хімічною речовиною для формування ліпідного матриксу всіх без винятку біологічних мембран і мембраноподібних органел живого організму. Фосфоліпіди забезпечують рідкокристалічну структуру біомембран, від них безпосередньо залежать усі численні функції клітини [2]. Кожна клітина постійно обмінюється різними речовинами з зовнішнім середовищем, отримуючи поживні речовини, гормони, біорегулятори. При втраті мембраною своїх рідкокристалічних властивостей такий транспорт відразу викликає труднощі. Насичені жирні кислоти і холестерин підвищують ригідність (твердість) клітинних мембран, переводячи їх у стан гелю, тому з віком або під впливом нездорового харчування клітина все гірше і гірше реагує на гормональні сигнали і анаболічні стимули. Фосфоліпіди і ненасичені жирні кислоти, навпаки, усувають ригідність клітинних мембран, підвищують їх рідинні властивості, що нормалізує обмін метаболітами з навколишнім середовищем і чутливість до гормональних сигналів. Тобто лецитин виступає своєрідним фактором «омолодження» клітинних мембран і всього організму в цілому [3].

Одним з основних завдань збереження якості олійно-жирних продуктів є захист їх ліпідної складової, при окисненні якої утворюються речовини, що не тільки погіршують якісні характеристики продукту, але і здатні завдати шкоди здоров'ю людини. Для запобігання окисленню широко застосовують антиоксиданти. Одним з таких антиоксидантів здатен виступати лецитин. Особливе значення має не тільки кількість, але і структурна організація лецитину в продукті, бо це сприяє кращому збереженню та засвоєнню біологічно активних речовин. Лецитинові емульсії з ламелярною структурою легко поглинають і розчиняють різні речовини: жиророзчинні та водорозчинні. Причому лецитинові емульсії утворюються в значному діапазоні рН: від 3 до 12. Такі емульсії можливо використовувати як транспорт-контейнер для біологічно активних речовин, що додаються при приготуванні соусу.

Органолептичні властивості лецитинів залежать від виду сировини, з якої їх одержано. Лецитин соняшнику має приємний смак насіння соняшника, лецитин сої – злегка

горіховий смак. Ламелярні лецитинові емульсії «екранують» смак компонентів, що входять до їх складу, тому можливо додавати у разі необхідності гіркі або неприємні на смак компоненти (куркуму, гвоздику, полин) для надання соусу лікувально-профілактичних властивостей.

Таким чином використання лецитину у якості емульгатора: сприяє зберіганню поліненасичених жирних кислот олій, дозволяє включати водорозчинні та жиророзчинні компоненти, корегувати органолептику страви. Тому є актуальним створення продуктів для здорового харчування, збагачених біологічно активними речовинами, з застосуванням лецитинових ламелярних композицій.

Література

1. Гладышев М.И. Незаменимые полиненасыщенные жирные кислоты и их пищевые источники для человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.readera.org>article/nezamenymye_zhyrnye_kysloty-y.
2. Лецитины [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <http://www.medical-enc.ru>11/lecithin.shtml>.
3. Valery F. Antonov, Andrej A. Anosov, Vladimir P. Norik, Elena Y. Smirnova. Soft perforation of planar bilayer lipid membranes of dipalmito-ylphosphatidylcholine at the temperature of the phase transition from liquid crystalline to the gel state European Biophysics Journal (2005).
4. Антонов В.Ф. Биофизика мембран. [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <http://www.pereplet.ru/obrazovanie/stsoros/109.html>.
5. Pchel'nikova, A.V. Nizkozhirnye sousy-dressingi / A.V. Pchel'nikova i dr.] // Maslozhirovaya promyshlennost'. – 2008. – № 2. – P. 19-22.
6. Алексеев Г.В., Красильников В.Н. Возможности применения мембранных процессов для производства продуктов функционального назначения. // Вестник международной академии холода. – 2010. – № 3. – С. 32-37.
7. Эмульгаторы и эмульсии. <http://www.sm-point.ru>.

МАТЕМАТИЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ РЕЦЕПТУРИХ КОМПОЗИЦІЙ БЛАНМАНЖЕ ДЛЯ СФЕРИ НОРЕСА ТА ВИЗНАЧЕННЯ ЇХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ

Дзюба Н.А., канд. техн. наук, доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Збільшення кількості людей, що страждають на алергію або мають надчутливість до білків тваринного походження, а також нездатних засвоювати молочний цукор – лактозу, стимулювало розвиток виробництва продуктів нового покоління, що базується на використанні рослинної сировини як джерела білкових і білковожирових продуктів. Більшість людей поступово втрачають кишковий фермент лактазу після дитинства і разом з тим здатність перетравлювати лактозу, основний цукор в молоці. Особливої уваги потребує організація харчування людей, які страждають на алергію на коров'яче молоко, а також на таку спадкову хворобу, як гіполактазія, тобто нездатність організму засвоювати молочний цукор – лактозу.

Приблизно 15 % людей в Європі повідомляють про непереносимості лактози, цей відсоток ще вищий у інших рас, до 80 % у латиноамериканців і майже до 100 % у китайців [1]. Люди з непереносимістю лактози не в змозі повністю її переварити, що призводить до накопичення лактози в тонкій кишці, що відбивається в ряді кишкових розладів [2]. Однак вплив накопиченої лактози на клітинне старіння і старіння залишається в значній мірі невідомим.

Актуальним є напрямок комплексного підходу до розробки рецептур збитих десертів, з урахуванням складу та взаємодії основних нутрієнтів. Розширення асортименту холодних безлактозних десертів дозволить знизити рівень білкової недостатності, збагатити раціон харчування необхідними вітамінами, макро- і мікроелементами, харчовими волокнами та іншими біологічно активними речовинами.

Метою дослідження є математичне проектування полікомпонентної композиції бланманже для людей з гіполактозією.

Для проектування рецептур використовували введений у базу даних детермінований еталон, що включав норми фізіологічної необхідності організму людини за вуглеводами та білками. Для обраних видів нутрієнтів в процесів моделювання і оцінки збалансованості віртуальних рецептур в якості критеріїв харчової адекватності використовували часні та загальний показники бажаності. Для математичного проектування бланманже цільовою функцією виступила максимальна харчова цінність проектованого продукту, визначається як сума харчової цінності складових частин рецептурних інгредієнтів [3].

Встановлено оптимальний вміст всіх рецептурних компонентів. Споживання 100 г розроблених бланманже «Фруктового бризу» та «Білкового бризу» забезпечить надходження до організму людини 27,9 г та 31,4 г макронутрієнтів відповідно.

Інтервали змін значень органолептичних показників призначали рівним від 0 до 5 балів: 0–1 – дуже погана якість, 1–2 – погана якість; 2–3 – середня якість; 3–4 – гарна якість; 4–5 – відмінна якість.

На підставі отриманих даних визначення зміни сенсорних показників при зберіганні розроблених бланманже видно, що при дотриманні рекомендованих умов продукти володіють досить високими сенсорними показниками. Так при зберіганні в продовж 5 днів загальний бал знижується до 31,7 бали для «Білкового бризу» та 29,5 балів для «Фруктового бризу» з 35 можливих балів. Таким чином, можна рекомендувати наступні умови зберігання: впродовж 5 днів у скляній тарі при температурі (4 ± 2) °C та відносній вологості повітря не більше 75 %.

Перевагами даного дослідження є розробка рецептур бланманже зі збалансованим нутрієнтним складом з використанням рослинної сировини. Отримані бланманже можна рекомендувати для вживання людьми з гіполактазією, у дитячому та дієтичному харчуванні. Розроблені десерти можуть входити до раціону харчування в сфері HoReCa: закладах ресторанного та ресторанно-готельного господарства.

Література

1. Fasoli E., D'Amato, A., Kravchuk, A.V., Citterio A., Giorgio Righetti P. (2011) In-depth proteomic analysis of non-alcoholic beverages with peptide ligand libraries. I.; 74, 7, 1080-1090.
2. Swagerty D.L. Jr., Walling A.D., Klein R.M. (2002) Lactose intolerance, Am Fam Physician, 65, 1845-1850.
3. Дзюба Н.А. Композиційне проектування полікомпонентних мусів біопротекторної дії. Вчені записки Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського. Серія «Технічні науки», – 2019. – № 30(69), 5, – С. 86-92

TECHNOLOGIES OF IMMUNOMODULATING SAUCES

J. Kozonova, Ph.D., associate professor
Odessa national academy of food technologies

Nutrition is one of the most important factors that significantly affect a person's health, working capacity, and life expectancy. An analysis of the nutrition of various segments of the population of Ukraine regarding the consumption of certain nutrients indicates that significant changes have occurred in recent years [1,2]. So, the daily diet is characterized by excessive

consumption of animal fats, sugar, salt, and a significant decrease in the use of vitamins, minerals, dietary fiber, which leads, first of all, to weakening the body's defenses [2]. A weak immune system is not able to efficiently distinguish and destroy cancer cells, which increases the risk of malignant diseases. However, excessive activity of the immune system can also cause diseases (for example, rheumatoid arthritis). The main factors that negatively affect the immune system include: unbalanced nutrition (50...55 %); constant stress (10...15 %); unfavorable environmental conditions (20...25 %); lifestyle (10...15 %); genetic predisposition (10...15 %). That is, adjusting nutrition can significantly improve the state of the immune system [3]. It is known that certain foods contain certain nutrients that can simulate and improve immunity. First of all, for normal functioning, the immune system needs antioxidant vitamins – A, C and E.

Sauces are an integral part of a person's daily diet. Sauce products are used both in home cooking and in the restaurant industry. About 70 % of the dishes served in restaurant are released with sauce, which allows not only to improve the aroma, appearance and taste of the finished dish, but also to increase the content of essential substances. The main trends in the development of the sauce segment are the focuses on the consumption of natural and environmentally friendly products with an interest in new and original.

Traditional technologies for sauces production do not allow the maximum preservation of biologically active substances of plant materials, are subjected to heat treatment, and contain artificial stabilizers and preservatives that adversely affect the human body. In addition, ready-made sauces do not always have high organoleptic characteristics. That is why it is urgent to develop products based on plant materials, in which natural raw materials are preserved as much as possible.

In the preparation of immunomodulating sauces recipes compositions, requirements were formulated that must be satisfied for the manufacture of high-quality products:

1. in order for sauces to have immunomodulating properties, the recipe components should contain: vitamin C – (40-50 mg), vitamin A – (0.8-1.2) mg, vitamin E – (5-7) mg;
2. recipe components must contain a large amount of micronutrients (vitamins and minerals) for this superfoods are introduced it (sesame seeds, pumpkin seed meal, etc.);
3. the composition should include foods rich in polyunsaturated fatty acids that are not synthesized by the body, but are important for its normal functioning;
4. in the presence of fat-soluble vitamins (A, D, E, K), the sauce should contain a fat component (butter, cream, vegetable oils);
5. minimum sweetness, but the sugar-acid index should be 10...20 %;
6. in the presence of apiproducs, sauces have an immunomodulating effect, due to powerful biologically active and disinfecting substances, mineral salts, trace elements, vitamins;
7. the presence of aromatic raw materials, to provide sauce aroma and certain taste properties (cinnamon, dried ginger, coriander, turmeric, red pepper, cumin, cloves);
8. preparation should not take much time;
9. during cooking preserve the substances of natural raw materials as much as possible;
10. recipe should include only natural ingredients;
11. sauces should not contain artificial stabilizers, preservatives and flavor enhancers,
12. sauces should have the proper consistency, attractive appearance, aroma and taste typical of this recipe.

Developing recipes for sauces with immunomodulating properties, it is important to select raw materials characterized by a significant content of vitamins and micronutrients aimed at the stimulating effect of the body. In addition, the raw materials must satisfy as many as possible of the requirements putted above. As a result of the selection of raw materials for the recipes of sauces, we settled on the following three: «Gift of Autumn», «The Shine of Viburnum» and «Vitamin Explosion». Designed sauces are additional ingredients to the main course. In their technology there is no high-temperature heat treatment, it allows to maximize the losses of useful thermolabile components.

Ready to eat sauces are stored in the refrigerator, in a closed container at a temperature 0...4 °C for 24 hours. At a storage temperature higher than 15 °C, the sauce should be sold within

12 hours. But in order to preserve the immunomodulating properties of sauces to the maximum, their implementation should not exceed 2 hours. Ready sauces are sold in restaurants with local consumption. Design options for sauces are shown on Fig. 1.



1 – «Gift of Autumn»; 2 – «The Shine of Viburnum»; 3 – «Vitamin Explosion»

Fig.1 – Immunomodulating sauces together with recommended salads

References

1. Доронин А.Ф., Шендеров Б.А. Функциональное питание / А.Ф. Доронин, Б.А. Шендеров. – М.: Грантъ, 2002. – 295 с.
2. Уиллет У. Химия здорового питания / У. Уиллет, П. Скеррет. – Минск: Попурри, 2014. – 352 с.
3. Барановский А.Ю. Диетология / А.Ю. Барановский, Э.А. Кондрашина, Н.И. Назаренко. – Санкт-Петербург: Питер Спутник врача, 2008. – 894 с. – (3 издание).

TECHNOLOGY OF GRAIN CULINARY PRODUCTS WITH HIGH NUTRITIONAL VALUE

**Kashkano Maryana, PhD, associate professor
Odessa National Academy of Food Technologies, Ukraine**

Grain products and grain based culinary dishes play an important role in healthy nutrition. Today, a promising area of research and technological developments in the food industry is production of food that meets the requirements of healthy nutrition. With good reason, the largest segment of the human diet is occupied by grain products, to which the human body and digestive system is genetically adapted.

The combination of different products in technologies of grain culinary products provides the delivery of essential nutrients in the best way. In addition, the processes of assimilation and exchange of micronutrients are often activated in the presence of other nutrients [1]. Thus, the development of polycomponent recipes of grain dishes will increase their biological and nutritional value by combining proteins with different aminoacid composition. Therefore, a major line of research in the field of healthy diet is the production of products with polycomponent composition including both major nutrients and micronutrients [2].

Grain products play an important role in the human diet. These products are potent sources of energy, that's why grain-based dishes are usually recommended to eat as breakfasts. At the same time, the plant proteins of cereals and products of their processing have unbalanced composition, and therefore monocomponent cereal-based meals have low consumer properties. According to the theory of the rational nutrition, people have to consume special products with optimal component ratio. Despite the health benefit of grain culinary dishes such as porridges or cereals, nutrient composition of these meals is not balanced. The problem of increasing the biological value of food

products and balancing its chemical composition is relevant.

Cereal casseroles are popular traditional grain culinary products. The task of expanding the current range of these dishes in food technology includes changing of the grain recipe components and additional flavor components, adjustment of the nutritional value and improving consumer characteristics. These tasks were solved by mathematical modeling of the recipes. As a result of the mathematical modeling design a number of recipes were obtained. In order to obtain products with a distinct structure inclusion of the pearl barley that contains a significant amount of soluble fiber (β -glucans) and retains the shape of the grains during prolonged cooking was proposed. Introduction of additional specific components helped to improve the organoleptic properties and increased content of biologically active substances.

It should be noted that cooked casseroles have high organoleptic properties in addition to balanced nutrient composition. Adding a small amount (6 %) of roasted pignolia nuts to the recipe gives the casserole a specific aroma and full taste. A small mass fraction of vanillin (0.3 %) promotes the formation of fine aroma, keeping aroma of natural materials, transformed under the influence of cooking. Baked cereal casseroles have a completely balanced recipe composition through the optimal selection of ingredients and the inclusion of additional sources of fat – pignolia nuts. Adding of turmeric as a source of phosphorus, iron, iodine, vitamin C, B₂, B₃ and C increased biological value of the product. In such a manner, the technology of polycomponent grain casseroles with high nutritional value was developed.

References

1. Poznyakovskii, V.M. Physiology of nutrition / V.M. Poznyakovskii, P.E. Vloshchinskii, T.M. Drozdova. – SUI, 2007. – 352 p.
2. Reinivuo, H. Harmonisation of recipe calculation procedures in European food composition databases // H. Reinivuo, S. Bellb, M-L. Ovaskainen // Journal of Food Composition and Analysis. – 2009. – Vol. 22. – P. 410-413.

СЕКЦІЯ «ХІМІЯ І БІОТЕХНОЛОГІЯ МОЛОЧНИХ, ОЛІЙНО-ЖИРОВИХ ПРОДУКТІВ І КОСМЕТИКИ»

РОЗРОБКА СИРОВАТКОВИХ НАПОЇВ ДЛЯ СПОРТСМЕНІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ІЗОЛЯТУ СИРОВАТКОВОГО БІЛКА

**Скрипніченко Д.М., канд. техн. наук, доцент, Дец Н.О., канд. техн. наук, доцент
Кручек О.А., канд. техн. наук, доцент, Ланженко Л.О., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

В країнах з розвинутою молочною промисловістю (США, Німеччина, Франція, Нідерланди) переробляється від 50 до 95 % ресурсів молочної сироватки. Переважно це концентрати сироваткових білків, отриманих за мембранною технологією, продукти для харчування телят та іншої худоби, кисла сироватка використовується для осадження білка при виробництві казеїну та цілий спектр молочних напоїв.

Інтерес вчених та промисловців усього світу до пошуку найбільш раціональних способів переробки та використання молочної сироватки не лише не послаблюється, але з року в рік підвищується. Одним з перспективних напрямів переробки молочної сироватки у Європі та світі вважається виробництво сироваткових напоїв, збагачених смако-ароматичними та іншими харчовими добавками [1].

Виробництво напоїв на основі сироватки дає можливість отримання продуктів, які володіють дієтичними, профілактичними, лікувальними властивостями, забезпечити безвідхідне виробництво, розширити асортимент за рахунок продуктів, що не містять

молока.

Висока біологічна цінність молочної сироватки та технологічні властивості дають змогу використовувати її як сировину в різних галузях харчової промисловості: молочній, м'ясопереробній, кондитерській, масложировій [2].

Молочна сироватка, маючи високу харчову і біологічну цінність, стала привабливою для застосування у виробництві продуктів харчування для спортсменів.

Щоденне споживання 1 л молочної сироватки забезпечує 2/3 добової потреби організму в кальції, 80 % – у вітаміні B₂, 1/3 – у вітамінах B₁, B₆, B₁₂, 40 % – у калії. Високий вміст в ній молочного цукру є одним із факторів нормального травлення та збереження здорової кишкової мікрофлори людини. Із білків молока практично повністю переходять у сироватку альбумін і глобулін. Крім того, сироватка – самий малокалорійний молочний продукт, енергетична цінність якого майже втричі нижча молока [3].

У спортивному харчуванні великим попитом користується сироватковий протеїн – харчова добавка для нарощування м'язової маси та покращання загального стану здоров'я. Він унікальний тим, що впливає як на функціональний стан спортсмена так і здійснює загальний оздоровчий ефект. Білки молочної сироватки помітно знижують рівень холестерину в крові людини та розвивають захисні функції організму. За способом отримання всі сироваткові протеїни можна розділити на три групи: концентрати, ізоляти та гідроізоляти.

При розробці напою для спортсменів в ролі білкової добавки використовували ізолят сироваткового білка. Він дуже швидко засвоюється організмом, і містить високу концентрацію амінокислот з розгалуженими боковими ланцюжками (BCAA), які переважають в метаболізмі м'язової тканини і використовуються організмом як джерело енергії для роботи м'язів і будівельного матеріалу при побудові м'язових волокон. Найчастіше ізолят сироваткового білку отримують методом мікро-ультрафільтрації [4].

При проведенні наукових досліджень на кафедрі технології молочних, олійно-жирових продуктів і косметики в якості сировини використовували освітлену молочну сироватку, фруктово-ягідні соки та ізолят сироваткових білків.

За розробленою технологією передбачається попередня підготовка компонентів які вносяться, а саме змішування ізоляту сироваткових білків з соком банану для першого напою та з сумішшю соків малини і чорниці для другого напою при температурі (37±1) °C та витримкою при цій температурі протягом 3-5 хв. для розчинення. Далі проводять змішування з попередньо обробленою освітленою молочною сироваткою в кількості передбаченій рецептурою і направляють на пастеризацію при температурі (85±2) °C з витримкою 4-5 хв., потім готовий продукт охолоджують до температури зберігання (4±2) °C. Дані температурні режими забезпечують нормовані мікробіологічні показники сироваткового напою.

В напоях для спортсменів, виготовлених за оптимізованою рецептурою, були визначені органолептичні показники, титрована та активна кислотність, масова частка білку та сухих речовин, мікробіологічні показники, які представлені в таблиці 1.

Таблиця 1 – показники якості сироваткових напоїв для спортсменів

Показник	Характеристика показника	
Органолептичні показники		
Смак	Напій I	Напій II
	Приємний виражений банановий смак. Без сторонніх присмаків	Виражений чорничний смак, з присмаком малини, солодкуватий, освіжаючий. Без сторонніх присмаків
Запах	Приємний банановий аромат. Без сторонніх запахів.	Приємний, з нотками малини та чорниці. Без сторонніх запахів.
Колір	Блідо-жовтий, однорідний по всьому об'єму	Прозорий, темно-червоний колір, однорідний по всьому об'єму
Консистенція	Рідка, однорідна	Рідка, однорідна, з незначним осадом

Фізико-хімічні показники		
Титрована кислотність, °Т	95±1	105 ± 1
Активна кислотність, од. рН	5,3±0,05	5,25 ± 0,05
Масова частка сухих речовин, %	14,27±0,05	14,42 ± 0,05
Масова частка білка, %	2,45±0,05	2,42 ± 0,05
Мікробіологічні показники		
Бактерії групи кишкової палички в 1 г продукту	відсутні	відсутні

Незалежно від того, яка ваша основна мета – збільшити м'язову масу, зменшити жирові відкладення або притупити голод – сироватковий напій буде вкрай корисним.

Отримані сироваткові напої характеризуються однорідною консистенцією з присмаком фруктових напоїв та мають підвищену біологічну та енергетичну цінність за рахунок внесення ізоляту сироваткового білку та сокової складової.

Література

1. Macwan S. R. Whey and its utilization / S. R. Macwan, K. B. Dabhi, S. C. Parmar, K. D. Aparnathi // Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci. – 2016. – Vol. 5. – № 8. – P. 134-155.
2. Кравченко Э.Ф., Яковлева О.А. Рациональное использования молочной сыворотки // Молочная промышленность. – 2007. – № 8. – С. 46.
3. Обработка молочного сырья мембранными методами / Евдокимов И.А. и др. // Молочная промышленность. – 2012. – № 2. – С. 34 – 37.
4. Indrani D. Influence of whey protein concentrate on the rheological characteristics of dough, microstructure and quality of unleavened flat bread (parotta) / D Indrani, P. Prabhasankar // Food Research International. – 2007. – Vol.14. – P.1254 – 1260.

СОФОРА ЯПОНСЬКА – ДЖЕРЕЛО ЗДОРОВ'Я ТА КРАСИ

¹Котляр Є.О., канд. техн. наук, доцент, ²Левчук І.В., д-р техн. наук, старш. наук. співр.

¹Маковська Т.В., канд. техн. наук, старш. викладач

¹Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

²ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ»

Всі частини софори японської містять безліч корисних речовин. Як медичну сировину заготовляють ледь розпущені квіти (рис. 1), незрілі жовтувато-зелені плоди (рис. 2). Сушать їх в добре провітрюваному, прохолодному приміщенні. Використовувати заготовки (рис. 3) потрібно протягом 12 місяців [1].



Рис. 1 – Квіти софори японської



Рис. 2 – Незрілі плоди софори японської



Рис. 3 – Зрілі висушені плоди софори японської

Бутони софори містять у великій кількості рутин, алкалоїди, глікозиди, вітамін С, марганець, молібден, мідь, цинк, нікель, калій, кальцій, селен, магній і залізо. В її плодах також присутні флавоноїди, рутин, макро- і мікроелементи. Настоянку з її свіжих плодів застосовують для лікування забитих місць, опіків, екземи, лишайів і фурункулів, як протизапальний, кровоспинний і протинабряковий засіб [2].

Софора японська входить до складу багатьох косметичних препаратів, завдяки високому вмісту в ній рутина – речовини, що захищає клітини від вільних радикалів і уповільнює окислення вітаміну С. Рутин стимулює процес оновлення клітин шкіри і збільшує тривалість їх життя.

Екстракт софори, що входить до складу косметичних продуктів, володіє високими регенеруючими і антиоксидантними властивостями. Він допомагає колагену шкіри зберігати еластичність, сприяє зміцненню шкіри, регулює ліпідний баланс [3]. Біофлавоноїди – похідні рутина – зберігають здоров'я і молодість шкіри, запобігаючи її передчасному старінню. Крім рутина в софорі у великій кількості містяться жирна олія, алкалоїди, вітаміни і мінерали. Екстракт софори японської входить до складу косметичних засобів антивікової серії, по догляду за волоссям, проблемною шкірою та по догляду за шкірою рук, стоп і губ, для лікування і профілактики тріщин. Екстракт софори японської є компонентом лікарських засобів для боротьби з жирною себореею шкіри голови. Його вводять до складу шампунів і бальзамів проти лупи. Він не тільки регулює діяльність сальних залоз, але прекрасно живить і очищає шкіру голови, сприяючи інтенсивному росту і зміцненню волосся. Креми і лосьйони з екстрактом софори дуже добре підходять для жирної та комбінованої шкіри. Вони звужують розширені пори і регулюють жировий баланс. Софора має противокуперозну дію. Вона зміцнює периферичні судини, знижуючи їх ламкість і проникність, сприяє активізації обміну речовин в клітинах шкіри [3].

У зв'язку з цим, актуальним напрямком є дослідження софори японської з метою отримання з неї олії та екстрактів з подальшим використанням у косметичних продуктах.

Література

1. Ковалева, Л.Г. Современное состояние и перспективы дальнейшего исследования плодов софоры японской [Текст] / Л.Г. Ковалева, А.М. Сампиев, М.Р. Хочава, Е.Б. Никифорова // Научные ведомости Белгородского университета. – 2012. – № 22 (141), вып. 20. – С. 63–170.
2. Баландина, И.А. Совершенствование принципов и методов фармакопейного анализа в системе стандартизации лекарственного растительного сырья и лекарственных средств на его основе: автореф. дис. д-ра фармац. наук: 15.00.02 [Текст] / И.А. Баландина. – М., 2004. – 38 с.
3. Семкина, Ю.А. Вспомогательные вещества, используемые в технологии мягких лекарственных форм (мазей, гелей, линиментов, кремов) [Текст] / Ю.А. Семкина и др. // Хим.-фармац. журн. 2005. – Т. 39, – № 9. – С.45-48.

СИЛА ОЛІЇ РУКОЛИ

¹Котляр Є.О., канд. техн. наук, доцент, ²Левчук І.В., д-р техн. наук, старш. наук. співр.

¹Севастьянова О.В., канд. хім. наук, доцент

¹Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

²ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ»

Рукола – популярна у всьому світі рослина [1]. Ця зелена трава (рис. 1) з екзотичним пряним горіхово-гірчичним ароматом здатна додати оригінальності навіть звичайній страві. Але не тільки за смакові якості її так цінують і широко культивують. Рукола ще й дуже

корисна для здоров'я. Вона містить багато вітамінів групи В, фолієвої кислоти, вітаміну С, калію, магнію, цинку, заліза, селену та інших корисних речовин. Недарма ж таки цю зелень називають природним енергетиком і імунomodулятором [1]. Про наступні десять корисних властивостей руколи мало хто знає: має тонізуючу дію; попереджає розвиток ракових клітин; зміцнює імунітет; допомагає скинути зайву вагу; корисна для серцево-судинної системи; зміцнює нервову систему; покращує роботу шлунково-кишкового тракту; корисна для жіночого репродуктивного здоров'я; покращує стан шкіри, волосся і нігтів; є сильним афродизіаком [2].



Рис. 1 – Рукола зелена



Рис. 2– Насіння руколи



Рис. 3 – Олія з насіння руколи

Рафіновану олію руколи (усьми) отримують методом пресування насіння (рис. 2) з подальшою рафінацією. Містить активні речовини: алкалоїди, флавоноїди, вітаміни А, В, С, К, РР; мікроелементи (йод, магній, цинк, залізо, селен, мідь, фосфор, марганець), близько 1 % ефірної олії, жирні кислоти (олеїнова, лінолева, ліноленова, ерукова, ейкозанова) [3].

Олія руколи (рис. 3) для волосся є незамінною: багатий жирнокислотний і мікроелементний склад дарує цибуліні все необхідне для росту і розвитку. Олійні обгортання на руколі рятують навіть найслабше і виснажливе волосся. Зміцнити нігтьову пластину можна втиранням олії руколи – відбілювання стане приємним побічним ефектом, буде м'яка непомітна кутикула. Рукола і її олія потужно протистоїть бактеріям стафілококу, синьогнійної палички та сальмонели. Профілактує грибок стопи, дезінфікує шкіру і пом'якшує натоптиші. Плями на шкірі (хлоазма, веснянка, неграмотно екстрагований прищик) можна винищити олією руколи: її багатий склад потужно оновлює шкіру, тому плями і інші недосконалості проходять набагато швидше [4].

У зв'язку з цим, актуальним напрямком є дослідження насіння руколи з метою отримання з неї олії з подальшим використанням у косметичних продуктах.

Література

1. Карпухина, В.С. Большая энциклопедия специй, приправ и пряностей [Текст] / В.С. Карпухина // Большая книга здоров'я. Москва – 2015. – 421 с.
2. Семкина, Ю.А. Вспомогательные вещества, используемые в технологии мягких лекарственных форм (мазей, гелей, линиментов, кремов) [Текст] / Ю.А. Семкина и др. // Хим.-фармац.журн. 2005. – Т.39, – № 9. – С.45-48.
3. Пешук, Л.В., Технологія парфумерно-косметичних продуктів [Текст] / Л.В. Пешук, Л.І. Бавіка, І.М. Демідов. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 376 с.
4. Fernández-Ponce, M.T. Potential Use of Mango Leaves Extracts Obtained by High Pressure Technologies in Cosmetic [Text] / M.T. Fernández-Ponce // Pharmaceutics and Food Industries. The Italian Association of Chemical Engineering. – 2013. – P. 32.

МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДУ ПРОБІОТИЧНИХ ДЕСЕРТІВ З РАДІОПРОТЕКТОРНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ ДЛЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ

**Ткаченко Н.А., д-р техн. наук, професор, Копійко А.В., аспірантка 2 курсу навчання,
Чагаровський О.П., д-р техн. наук, професор, Новікова М.А., зав. лабораторією
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Сьогодні можна стверджувати, що стан здоров'я військовослужбовців та низька ефективність системи медичного забезпечення Збройних Сил України перестали бути суто медичною проблемою, набули властивостей одного із факторів, який значною мірою знижує боєздатність та боєготовність українського війська, у тому числі в зоні АТО, а також створює соціальну напругу в суспільстві. Результати вивчення стану здоров'я військовослужбовців та їх захворюваності за останні роки свідчать про наступне: рівень захворюваності у Збройних Силах України перевищує у 10-20 разів аналогічні показники у арміях країн НАТО та у 2 рази перевищує рівень загальної захворюваності населення України; захворюваність бійців АТО має сталу тенденцію до збільшення; значна частина обстежених військовослужбовців мають гранично та надгранично допустимі рівні внутрішнього радіаційного забруднення; захворюваність особового складу військовослужбовців військових частин, дислокованих на радіаційно забруднених територіях значно перевищує середні показники по Збройних силах України в цілому; у харчуванні бійців АТО відзначається дефіцит білків, зокрема, тваринних, вітамінів, мінеральних речовин, поліненасичених жирних кислот тощо. Перебування бійців у стресовому стані призводить до порушення нормальної мікрофлори кишечника, процесів травлення і обміну речовин, що знижує імунну активність організму і також сприяє зростанню захворюваності.

Такий вкрай негативний стан здоров'я військовослужбовців України, поряд з іншими чинниками, обумовлений відсутністю у їх раціоні харчування продуктів зі збалансованим хімічним складом, пробіотичними й радіопротекторними властивостями, які могли б складати основу одного із прийомів їжі – сніданку або вечері.

Сьогодні у світі інтенсивно розвивається теорія моделювання харчових продуктів із заданими хімічним складом, згідно якої харчові продукти повинні не тільки підтримувати енергетичний баланс організму, але й бути адекватними особливостям процесу травлення людини, які склалися в процесі еволюції, а також забезпечувати певний функціональний вплив на організм людини. Це досягається, в першу чергу, за рахунок використання сировини, яка виробляється на території, де проживає людина, є найбільш фізіологічною для неї, сприяє адекватному сприйняттю харчових продуктів системою травлення, підвищенню ступеню засвоєння харчових нутрієнтів та подовженню тривалості життя. Для цього нутриціологи пропонують створення продуктів зі збалансованим співвідношенням білків: жирів: вуглеводів, яке для військовослужбовців складає 1,0 : 1,0 : 6,0.

Потужними радіопротекторами є білки, поліненасичені жирні кислоти (ПНЖК), деякі вітаміни та мінерали. Зокрема, білки гальмують всмоктування радіоактивних речовин, підвищують загальну опірність організму і стійкість до хронічного внутрішнього опромінення за умови, що їх споживання на 10-12 % вище добової норми. Тому співвідношення білків : жирів : вуглеводів у харчових продуктах із радіопротекторними властивостями для військовослужбовців повинно складати 1,1 : 1,0 : 6,0. Цільові продукти повинні містити ПНЖК у збалансованому співвідношенні, бути збагаченими вітамінами й мінералами та містити високу концентрацію пробіотичних культур лакто- і біфідобактерій.

Мета дослідження – математичне моделювання складу йогуртових десертів для військовослужбовців з підвищеними пробіотичними та радіопротекторними властивостями.

У результаті аналізу літературних і патентних джерел, а також результатів власних експериментально-статистичних досліджень за сировинні інгредієнти для виробництва цільових продуктів було обрано:

— йогуртову основу, отриману шляхом ферментації молочно-рисової суміші, збагаченої рисовою та гарбузовою оліями, заквашувальною композицією із йогуртових культур у складі бакконцентрату *FD DVS Yo-flex Mild 1.0* і монокультур *B. animalis Bb-12* у складі бакконцентрату *FD DVS Bb-12* – як основу для виробництва десертів;

— концентрат сироваткових білків, отриманий ультрафільтрацією (КСБ-УФ-65) або біфідо-сир кисломолочний, отриманий кислотно-сичужним способом із застосуванням заквашувальної композиції на основі мезлфільних молочнокислих лактококів у складі бакконцентрату *FD DVS CH-N 11* і монокультур *B. animalis Bb-12* у складі бакконцентрату *FD DVS Bb-12* – як додаткове джерело повноцінних білків для підвищення вмісту останніх;

— яблучний або гарбузовий наповнювач з цукром для забезпечення необхідного вмісту вуглеводів та високих сенсорних характеристик десертів;

— пектин цитрусовий (як радіопротектор та стабілізатор структури десертів).

На першому етапі експериментально-статистичних досліджень було оптимізовано склад молочно-рисової основи для десертів та склад заквашувальної композиції із йогуртових культур і монокультур *B. animalis Bb-12*. Для оптимізації було використано методологію поверхні відклику. У якості вхідних параметрів було обрано вихідну концентрацію життєздатних клітин біфідобактерій та йогуртових культур; масову частку рисового борошна для дитячого харчування та масову частку фруктози. Як критерії оптимізації було обрано кількість життєздатних клітин лакто- та біфідобактерій у ферментованому молочно-рисовому йогуртовому згустку, а також синерезис згустку. На основі цих критеріїв було розраховано комплексний показник якості з врахуванням коефіцієнтів значимості кожного одиничного показника. Базуючись на дослідженнях встановлені оптимальні вихідні концентрації клітин лакто- й біфідобактерій та оптимальні масові частки фруктози й рисового борошна для дитячого харчування у складі молочно-рисової основи.

На другому етапі експериментально-статистичних досліджень було оптимізовано жирнокислотний склад десертів для військовослужбовців. За джерело поліненасичених жирних кислот (ПНЖК) обрано гарбузову нерафіновану олію. Крім ПНЖК гарбузова нерафінована олія містить високу концентрацію вітамінів А і Е, а також бета-каротин, який має потужний антиоксидантний ефект і сприятиме покращенню роботи антиоксидантної системи організму військовослужбовців. За джерело МНЖК обрано олію рисових висівок, яка, крім високого вмісту олеїнової жирної кислоти, містить цінні компоненти – сквалена, гама-орізанол та вітамін Е, завдяки чому також проявляє потужні антиоксидантні властивості. Кількість молочного жиру та рослинних олій у цільових продуктах доцільно встановити такими, щоб забезпечити оптимальні співвідношення білків : жирів – 1,1 : 1,0, насичених жирних кислот (НЖК) : мононенасичених жирних кислот (МНЖК) : ПНЖК – 0,45 : 0,45 : 0,10. Для проектування оптимального складу жирнокислотного модулю цільових продуктів використовували методологію моделювання та оптимізації – симплекс-центроїдні плани у середовищі програмного пакету Design-Expert.

Третім етапом експериментально-статистичних досліджень стало проектування рецептур цільових десертів у програмному пакеті Excel із врахуванням хімічного складу обраних рецептурних інгредієнтів та рекомендацій щодо оптимального співвідношення білків : жирів : вуглеводів – 1,1 : 1,0 : 6,0.

В результаті проведених наукових досліджень було розроблено 6 модельних рецептур йогуртових десертів для військовослужбовців з підвищеними пробіотичними та радіопротекторними властивостями зі співвідношенням білків : жирів : вуглеводів 1,1 : 1,0 : 6,0.

Завданнями подальших досліджень є: обґрунтування параметрів технологічних процесів їх виробництва йогуртових десертів для військовослужбовців з підвищеними пробіотичними та радіопротекторними властивостями, оформлення патентів на розроблені рецептури, нормативної документації на виробництво десертів, а також проведення лабораторної та промислової апробації розроблених технологій.

МОДЕЛЮВАННЯ РЕЦЕПТУРИ КОМБІНОВАНОГО БІФІДОВМІСНОГО ДЕСЕРТУ ЗІ ЗБАЛАНСОВАНИМ ХІМІЧНИМ СКЛАДОМ

Климентьєва І.О., аспірантка 3 року навчання, Ткаченко Н.А., д-р техн. наук, професор,
Яросинська Р.Ц., інженер

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Одним з пріоритетних напрямків сучасної молочної промисловості є виробництво натуральних молочних, у т.ч. кисломолочних, продуктів. Виходячи з того, що кисломолочні продукти є загальноживильними продуктами харчування, цю групу продуктів можна і потрібно комбінувати.

Співвідношення білків : жирів : вуглеводів у харчуванні дорослої здорової людини має становити 1 : 1 : 4 [1]. Як правило, продукти харчування не містять основні харчові нутрієнти в зазначеному співвідношенні. Саме тому, а також у зв'язку з недостатнім споживанням людиною тих чи інших харчових речовин, виникла гостра необхідність у створенні комбінованих продуктів харчування складного рецептурного складу.

Особливу групу кисломолочних продуктів складають кисломолочні сири та сиркові десерти. Класичні сиркові десерти мають високий вміст білків і вуглеводів (інколи навіть і високий вміст молочного жиру), але співвідношення між цими макронутрієнтами не відповідає рекомендованим нормам [1]. Крім того, як сировину для виробництва сиркових десертів часто використовують сир кисломолочний термізований, який містить незначну кількість життєздатних клітин лактобактерій, що обмежує позитивний фізіологічний вплив таких продуктів на стан кишківника людини [1]. Тому перспективним напрямком науково-практичних досліджень є розробка рецептур та технологій біфідовмісних сиркових десертів зі збалансованим хімічним складом на комбінованій молочно-зерновій основі з фруктовими наповнювачами.

Злакові сиркові десерти сьогодні не знайшли широкого визнання споживача, тільки 15,1 % респондентів віддають перевагу саме цим десертам [2]. Тому пошук джерел молочної, зернової та фруктових наповнювачів сировини для виробництва комбінованих біфідовмісних десертів зі збалансованим хімічним складом і високими органолептичними показниками є першочерговим завданням при виконанні даних досліджень.

За основу для цільових продуктів з точки зору раціонального харчування доцільно використовувати біфідо-сир кисломолочний, адже цей продукт має високий вміст повноцінних білків, оптимальне співвідношення природних кальцію і фосфору у збалансованому співвідношенні, живі активні клітини молочнокислих та біфідобактерій, а також продукти їх метаболізму, що у комплексі обумовлює надзвичайну його корисність для людини.

Авторами розроблено заквашувальну композицію із *L. lactis ssp.* та монокультури *B. animalis Bb-12* [3], використання якої у технології біфідо-сиру кисломолочного дозволяє отримати продукт з високими пробіотичними й органолептичними показниками.

Для оптимізації жирнокислотного складу продукту слід використовувати рослинні олії, багаті на полі- та мононенасичені жирні кислоти, яких не вистачає у молочному жирі. Співвідношення насичених жирних кислот (НЖК) : мононенасичених жирних кислот (МНЖК) : поліненасичених жирних кислот (ПНЖК) у молочному жирі (в середньому) складає 0,63 : 0,31 : 0,06, тоді як рекомендовані нормами нутриціологів співвідношення складають 0,45 : 0,45 : 0,10 або 0,30 : 0,60 : 0,10 [1, 4]. За джерело ПНЖК обрано нерафіновану олію шипшини, яка, окрім високого вмісту лінолевої та ліноленової кислот, цінується за потужні антиоксидантні властивості, обумовлені наявністю бета-каротину та токоферолів. Також олія шипшини проявляє метаболічний, адаптогенний та тонізуючий ефекти. За джерело МНЖК, зокрема, олеїнової жирної кислоти, обрано високоолеїнову рафіновану дезодоровану олію. Для проектування оптимального складу жирнокислотного

модулю цільових десертів використовували методологію моделювання та оптимізації – симплекс-центроїдні плани у середовищі програмного пакету Design-Expert, що дозволило визначити оптимальні співвідношення молочного жиру : високоолеїнової рафінованої дезодорованої соняшникової олії : олії шипшини – (20,88...22,22) : (58,39...63,07) : (16,05...20,33). Вносити рослинні олії рекомендовано до молока, нормалізованого за масовою часткою молочного жиру перед гомогенізацією.

За джерело вуглеводів обрано два сировинні інгредієнти – борошно спельти та наповнювач з цукром із журавлини. Для розчинення борошна спельти рекомендовано використовувати сироватку, отриману при виробництві біфідо-сиру кисломолочного.

Математичне моделювання складу комбінованого біфідовмісного десерту з журавлиною здійснювали в середовищі Microsoft Excel з застосування довідкових даних щодо хімічного складу сировинних компонентів та результатів власних експериментальних досліджень. Склад рецептурних компонентів цільового продукту наведено в табл. 1.

Таблиця 1 – Склад рецептурних компонентів комбінованого біфідовмісного десерту зі збалансованим хімічним складом з наповнювачем «Журавлина»

Найменування сировини	Маса сировини, г, для цільового продукту
Біфідо-сир кисломолочний (Ж=18 %, Б=15,2%, В=1,2%)	34,0
Спельтове борошно (Ж=2,2%, Б=14,7 %, В=61,28%)	5,0
Сироватка, отримана при виробництві біфідо-сиру кисломолочного (Ж=0,3 %, Б=0,6 %, В=4,2 %)	18,0
Наповнювач «Журавлина» (Б=0,27 %; Ж=0,00 %; В=45,7 %)	43,0
Всього:	100,0
Примітка. Ж, Б, В – масова частка жиру, білка, вуглеводів відповідно	

Рекомендоване співвідношення сировинних інгредієнтів забезпечує масову частку білків у десерті 6,13 %, жирів – 6,28 %, вуглеводів – 24,77 %, що відповідає нормам нутриціології щодо харчування дорослих здорових людей (співвідношення білків : жирів : вуглеводів складає 1,00 : 1,02 : 4,04). Співвідношення молочних білків до рослинних у десерті складає 6,2 (вміст молочних білків – 5,28 %, рослинних – 0,85 %), молочного й рослинного жирів – 0,4. За рахунок введення рослинної сировини до складу десерту він буде збагачений моносахаридами (глюкозою й фруктозою) та дисахаридом мальтозою, які сприятимуть збереженню життєздатності клітин лакто- й біфідобактерій, використаних при отриманні біфідо-сиру, при зберіганні продукту.

Спельтовий крохмаль, вміст якого у десерті складає 2,62 %, забезпечить продукту певні реологічні властивості (отримання продукту зі структурою, близькою до мусів). Крім того, рослинна сировина збагатить десерт геміцелюлозою, клітковиною й пектином.

Отримані результати досліджень довели перспективність комбінування молочної та рослинної сировини для створення біологічно повноцінних новітніх продуктів харчування зі збалансованим хімічним складом.

Література

1. Капрельянц Л.В., Петросьянц А.П. Лікувально-профілактичні властивості харчових продуктів та основи дієтології : підручник. – Одеса: Друк, 2011. – 269 с.
2. Гребенникова О.В., Скачков Д.А. Молочный десерт – инновация на рынке молочных продуктов. – 2018. – С. 56, 182.
3. Starter cultures composition with probiotics for fermented milk products and cosmetics / N. Tkachenko, Ju. Nazarenko, N. Dets, E. Izbash, I. Klymentieva // Food Science and Technology. – 2018. – № 1. – Р. 18–28. <http://dx.doi.org/10.15673/fst.v12il.836>.
4. О’Брайен Р. Жиры и масла. Производство, состав и свойства, применение: пер. с англ. 2-го изд. В.Д. Широкова, Д.А. Бабеиной, Н.С. Селивановой, Н.В. Магды. – СПб.: Профессия, 2007. – 752 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ СПОСОБУ ВИРОБНИЦТВА БІЛКОВИХ КОНЦЕНТРАТІВ З СОНЯШНИКОВИХ ШРОТІВ

Чабанова О.Б., к.т.н., доцент, Бондар С.М., к.т.н., доцент, Трубнікова А.А., к.т.н.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Шрот соняшниковий – це відходи від виробництва соняшникової олії, що являють собою подрібнене знежирене насіння соняшника. Шрот характеризується високим вмістом сирого протеїну та низьким вмістом жиру та води, тому є цінним джерелом для одержання харчових білкових концентратів [1].

Соняшниковий шрот – об'єкт експорту, однак продавати за кордон продукт, виготовлений зі шроту, а саме чистий білок, – набагато вигідніше та перспективніше.

Питанням вилучення і використання білків соняшнику присвячено значна кількість досліджень. Результати їх показують, що якість соняшникових білків в значному ступені залежить від умов вирощування соняшника, якості сировини, технології вилучення олії з насіння, обробки знежиреного продукту тощо [2,3].

Особлива роль у формуванні якості білкових продуктів належить технології вилучення і переробки рослинних білків.

Мета роботи – дослідження способу виробництва білкових концентратів з соняшникових шротів.

Матеріал дослідження – шрот високопротеїновий негранульований (ПрАТ «Пологівський ОЕЗ», Україна). Хімічний склад шроту, %: масова частка сирого протеїну в перерахунку на абсолютно сухі речовини – 39,62; масова частка жиру – 1,53; масова частка клітковини – 23,21; масова частка золи – 1,06.

Для вилучення білків соняшниковий шрот подрібнювали до проходу через сито з розмірами 0,25-0,5 мм. Подрібнений шрот піддавали екстрагуванню. Для цього шрот змішували із розчином NaCl концентрацією 7 % при гідромодулі 1 : 10 та при температурі 50-55 °С протягом 40-50 хвилин. Після закінчення екстракції суспензію фільтрували для відділення твердих часточок шроту. Отриманий після фільтрування екстракт з масовою часткою білків 0,51 % направляли для підвищення концентрації білків на ультрафільтрацію (ФК 10, температура 40 °С, $p=0,15$ МПа). При ультрафільтрації отримували УФ концентрат, який містить 5,02 % білків та УФ фільтрат. З УФ концентрату білки осаджували шляхом ізоелектричного осадження 80 % молочною кислотою до значення рН 4,2-4,6 од. та наступним декантуванням. Осаджені білки тричі промивали водою та центрифугували для відділення води. Промиту білкову суспензію піддавали сушінню при температурі 80 °С.

Отриманий сухий концентрат білків мав наступний хімічний склад, %: масова частка сирого протеїну в перерахунку на абсолютно сухі речовини – 69,62; масова частка жиру – 1,93; масова частка клітковини – 5,21; масова частка золи – 5,06.

Література

1. Пешук Л.В., Носенко Т.Т. Біохімія та технологія оліє-жирової сировини. Навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2011. – 296 с.
2. Литвиненко О.А. Дослідження впливу підготовки ядра соняшнику до екстракції на якість харчового шроту / О.А. Литвиненко, А.А. Котелевська, М.Д. Конєв, Ф.Ф. Гладкий // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». – Харків: НТУ «ХПІ», 2009. – № 37. – С. 108-113.
3. Технология получения концентрата растительного белка из подсолнечного шрота [Электронный ресурс] // Фирма Альфа Лаваль. URL: <http://local.alfalaval.com> (дата обращения 05.04.2015).

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ АНТИОКСИДАНТІВ ЗЕЛЕНОЇ КАВИ НА ОКИСЛЮВАЛЬНІ ПРОЦЕСИ В СПРЕДАХ

Дец Н.О., канд. техн. наук, доцент, Ланженко Л.О., канд. техн. наук, доцент,
Кручек О.А., канд. техн. наук, доцент, Клименко О.Г., зав. лабораторією
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

При зберіганні жирів, особливо в несприятливих умовах, відбуваються зміни внаслідок яких утворюються хімічні сполуки з неприємним смаком і запахом [1]. Стійкість жирів визначають факторами, які обмежують їх псування хімічного та біохімічного походження. Швидкість протікання ферментативних та хімічних процесів та склад продуктів, що утворюються, залежить від хімічного складу жиру, температури зберігання, вмісту води тощо. На процес окислення впливають деякі хімічні речовини, які або прискорюють його (прооксиданти), або уповільнюють (антиоксиданти) [2].

Метою роботи є дослідження впливу антиоксидантів зеленої кави, що мають фенольну природу, на гальмування окислювальних процесів при зберіганні спредів.

Для проведення дослідів методом збивання був виготовлений спред з масовою часткою жиру 73 % за рецептурою із вершків, знежиреного молока та замінильника молочного жиру «Делікон». На етапі отримання спреду в масляне зерно вносили водні екстракти зеленої кави у кількості 2–10 % з інтервалом у 2 %. Контрольним зразком був спред без екстракту кави, а для досягнення вмісту жиру 73 % впрацьовували виділену плазму.

Для прискореного окиснення вироблені спреди з екстрактами і контрольний зразок поміщали у чашки Петрі по 30 г товщиною шару 5 мм. Чашки у відкритому вигляді зберігали у скляній шафі протягом місяця [3]. Досліди органолептичних і фізико-хімічних показників, які проводили щотижня, показали, що всі зразки відповідали вимогам ДСТУ 4445:2005 «Спреди та суміші жирів. Загальні технічні вимоги».

У виготовлених зразках спредів в процесі зберігання визначали кислотне та пероксидне числа.

На рис.1 наведені дослідження змін пероксидного числа контрольного зразку та зразків спредів з екстрактом зеленої кави в процесі зберігання при кімнатній температурі.

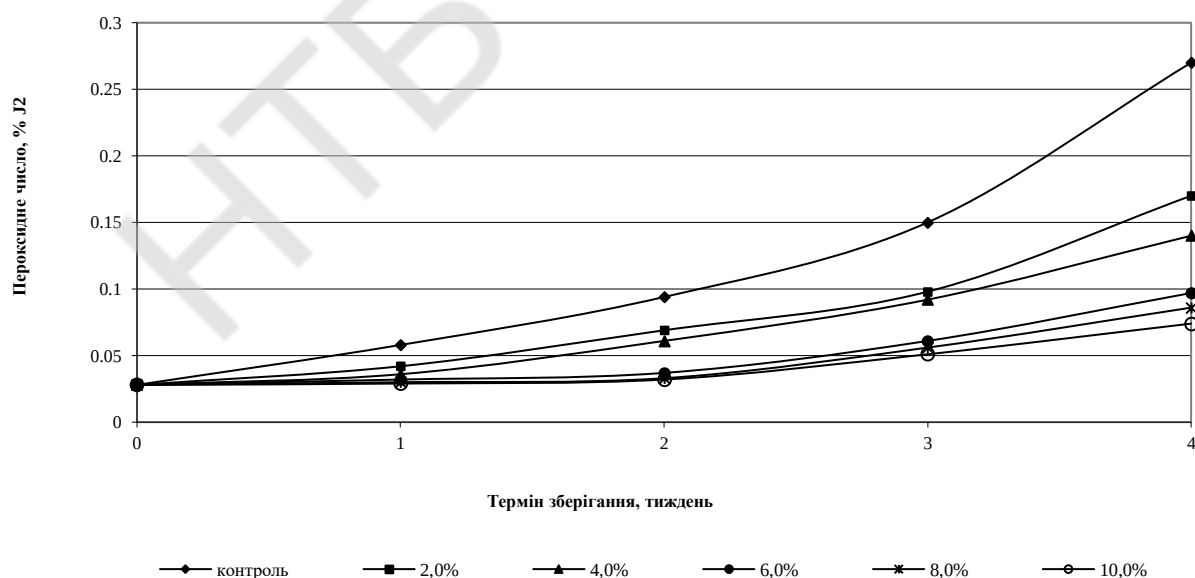


Рис.1 – Динаміка змін пероксидного числа контрольного зразку та зразків спредів з екстрактом зеленої кави в процесі зберігання при кімнатній температурі

Порівнюючи в процесі зберігання протягом 4 тижнів пероксидне число дослідних зразків з контрольним, слід зазначити, що хлорогенова кислота та інші поліфенольні сполуки

зеленої кави, мають антиокислювальну дію. Причому вміст екстракту 2 і 4 % у меншій мірі гальмує процес окислення і вже через два тижні зберігання ці продукти набули сумнівної свіжості, в той час як спреди, що містять 6, 8 і 10 % екстракту зеленої кави за цей час ще зберігали свіжість, тільки через три тижні стали сумнівної свіжості. В той час як перші два дослідні зразки (2 і 4 %) через три тижні вже були зіпсовані, пероксидне число в них перевищувало 0,1 %. Через чотири тижні зберігання зразки з екстрактом зеленої кави понад 6 % мали переокисне число до 0,1 %, отже набули сумнівної свіжості.

Кислотне число свіжовиробленого спреду в контрольному зразку і зразках з екстрактом зеленого чаю у кількостях від 2 до 10 % складало 1,01...1,3 мг *КОН*, або 1,8 °К.

В процесі зберігання зразків спреду з екстрактом зеленої кави відбувається розщеплення ацилгліцеридів, що супроводжується збільшенням кислотного числа. Через тиждень зберігання контрольований показник в усіх зразках залишався майже на одному рівні і складав 1,38...1,46 мг *КОН*. При зберіганні протягом наступних трьох тижнів відбувалось подальше збільшення кислотного числа, на другому тижні – до 2,5 ...2,6 мг *КОН*, на третьому – до 3,2...3,3 мг *КОН*, на четвертому – до 4,4...4,6 мг *КОН*.

Слід зазначити, що в усіх дослідних зразках кислотне число менше ніж у контрольному зразку. Це може бути пов'язане з тим, що температура, при якій відбувалося окиснення не перевищувала 20 °С, тому можна припустити, що процес відбувався ферментативним шляхом. Очевидно, поліфеноли, які присутні в екстракті зеленої кави, маючи бактерицидні властивості, гальмували дію ліполітичних ферментів.

Таким чином, внесення екстракту зеленої кави у спреди в концентрації від 2 до 10 % гальмує процес прискореного окислення при кімнатній температурі у різному ступені. Встановлено, що концентрація екстракту кави 6 % є раціональною, оскільки пероксидне число спредів з таким вмістом екстрактів суттєво нижче за пероксидне число з вмістом 2 і 4 % і незначно відрізняється від пероксидного числа спредів з вмістом 8 і 10 %. Так, за пероксидним числом спред із вмістом екстракту зеленої кави 6 % протягом трьох тижнів залишався свіжим. В той же час контрольний зразок після двох тижнів зберігання при кімнатній температурі був зіпсованим. Встановлено, що в процесі прискореного окислення при кімнатній температурі відбувається гідроліз жиру, кислотне число в контрольному і дослідних зразках змінюється майже в однаковій мірі.

Література

1. Викторова Е.В. Спреды – современные жировые продукты, особенности их химического состава и перспективы использования / Е.В. Викторова, С.Н. Кулокова // Масложировая промышленность. – 2007. – № 1. – С. 4-5.
2. SAR and QSAR of the Antioxidant Activity of Flavonoids / A. Dragan, D. Dusanka, B. Drago, R. Vesna et al // *Current Medicinal Chemistry*. – 2007. – Vol. 14, – N. 7 – P. 827 – 845 (19), doi.org/10.2174/092986707780090954.
3. Могилянська Н.О. Вплив вітамінів А, Е, β – каротину та їх комплексів на гальмування окислювальних процесів при зберіганні спредів // Харчова наука і технологія – 2011 – № 2. – С. 30-34.

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗЛАКТОЗНИХ КИСЛОМОЛОЧНИХ БІЛКОВИХ ПАСТ

Чабанова О.Б., к.т.н., доц., Шарахматова Т.Є., к.т.н., доц., Ізбаш Є.О., к.т.н., доц.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Моніторинг українського ринку безлактозних і низьколактозних продуктів свідчить про гостру проблему дефіциту цих продуктів, що робить актуальними і перспективними наукові розробки в цій галузі [1, 2].

Якщо до уваги взяти стійку тенденцію дефіциту повноцінних білків у харчуванні людей та великі резерви вторинної молочної сировини, зокрема маслянки, яка є потенційним природним джерелом повноцінного білка, що утворюються на молокопереробних підприємствах, то найбільш перспективним напрямком досліджень є виробництво безлактозних білкових кисломолочних паст на основі маслянки.

Мета роботи – розробка технології низькожирних безлактозних кисломолочних паст на основі безлактозного білкового концентрату маслянки з використанням смакоароматичних інгредієнтів для людей, інтолерантних до лактози.

Матеріали досліджень. В роботі використовували основні компоненти: безлактозний білково-ліпідний концентрат маслянки, який отримували на кафедрі екології та природоохоронних технологій ОНАХТ за технологією, що наведена в праці [1]; маслянка, отримана способом періодичного збивання (ТОВ «Гормолзавод № 1», м. Одеса); сухі бактеріальні закваски «VIVO» (*Lactococcus lactis subsp. Lactis*, *Lactococcus lactis subsp. cremoris*, *Lactococcus lactis subsp. lactis biovar. diacetylactis*). Додаткові компоненти: сушені – гриби, зелень, часник, шафран, паприка; перець чорний мелотий, сіль.

Методи досліджень – комплекс традиційних і сучасних хімічних, фізико-хімічних, мікробіологічних, відкоригованих для роботи з молочною сировиною і білковими молочними концентратами.

В роботі проаналізовані існуючі технології білкових і кисломолочних паст; дана характеристика смакоароматичним добавкам, що використовували при розробці; досліджено вплив основної сировини на вміст молочнокислих мікроорганізмів та на показники якості при виробництві безлактозної кисломолочної білкової основи; розроблені науково-обґрунтовані рецептури (табл. 1) і технологія виробництва низькожирних безлактозних кисломолочних білкових паст з оздоровчими властивостями; визначені показники якості готових паст; обґрунтовані умови та терміни зберігання паст.

Таблиця 1 – Рецептури на безлактозні кисломолочні пасты

Найменування компонента	Рецептури, кг			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Безлактозна кисломолочна білкова основа	970	974	981,5	958,5
Гриби сушені	15	15	–	–
Зелень сушена	5	–	–	–
Сіль	10	10	11	11
Часник сушений	–	1	2,5	2,5
Шафран сушений	–	–	5	–
Перець чорний мелотий	–	–	–	3
Паприка сушена	–	–	–	25
Всього	1000	1000	1000	1000

Кисломолочну білкову основу виробляли кислотнo-сичужним способом. Основні стадії процесу виробництва: змішування ББКМ та маслянки-сировини у співвідношенні 2 : 1; підігрів суміші; гомогенізація (тиск 12-14 МПа, температура 60-65 °С) суміші; пастеризація суміші (25-30 секунд при температурі 80 °С); охолодження суміші до 36-38 °С; внесення сухої бактеріальної закваски мезофільних молочнокислих лактококів, хлористого кальцію (40 г на 100 дм³) та сичугового ферменту; заквашування і сквашування суміші до титрованої кислотності 80-85 °Т; розрізання згустку на кубики розміром ребра 2 см; часткове зневоднення згустку до вологості 85%; механічна обробка на колоїдному млині; додавання заздалегідь підготовлених вкусоароматичних інгредієнтів; перемішування; фасування, пакування, маркування; зберігання (не більше 5 діб при температурі 4 ± 2 °С).

Використання при заквашуванні суміші ББКМ та маслянки-сировини у співвідношенні 2:1 дозволяє отримати безлактозну кисломолочну пасту з ніжною, однорідною, густою сметаноподібною консистенцією. Вміст лактококів – (2,0 ± 0,5) 10⁸

КУО/1 г, масова частка води – $85 \pm 0,1 \%$; масова частка лактози $(0,09-0,13) \pm 0,05 \%$, масова частка білків – $(21,45-22,66) \pm 0,3 \%$; масова частка жиру – $(1,61-1,65) \pm 0,1 \%$ (в залежності від рецептури).

На підставі наукових досліджень доведена можливість отримання низькожирних безлактозних кисломолочних паст для людей, інтолерантних до лактози, з підвищеним вмістом білку. Пропонована технологія дозволяє розширити асортимент безлактозних і низьколактозних продуктів з найменшими ресурсо- та енерговитратами.

Література

1. Трубінікова А.А. Розроблення технології безлактозного концентрату маслянки із заданим складом нутрієнтів : дис. канд. техн. наук: 05.18.04. Одеса, 2019, – 230 с.
2. Гурський П.В. Технологія паст закусочних на основі сиру кисломолочного нежирного: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. техн. наук спец. технологія харчової продукції / П.В. Гурський. – Х.: ХДУХТ, – 2008. – 22 с.

СЕКЦІЯ «ХАРЧОВА ХІМІЯ ТА ЕКСПЕРТИЗА»

СПОСІБ ВИДІЛЕННЯ ВОДОРОЗЧИНОГО МАНАНУ КАВОВОГО ШЛАМУ

**Науменко К.І., к.т.н., доцент, Черно Н.К., д.т.н., професор,
Єршова К.С., СВО «магістр» 1 курсу факультету ТтаТХП і ПБ
Одеська національна академія харчових технологій, м Одеса**

Одним з перспективних джерел отримання біологічно активних речовин може бути кавовий шлам, який у промислових масштабах накопичується на підприємствах, що виробляють розчинну каву. На сьогоднішній час в Україні кавовий шлам застосовують для вироблення пелет, використовують як біопаливо, додають у будівельні матеріали, а також для отримання активованого вугілля. Проте як джерело фізіологічно-функціональних інгредієнтів його не використовують.

Залежно від виду сировини, що переробляється, і режимів екстракції фізико-хімічний склад кавового шламу змінюється, але в цілому в ньому містяться в основному ті ж речовини. У кавовому шламі, що утворюються при виробництві розчинної кави, кількість водорозчинних екстрактивних речовин становить 3,5...4 % на суху речовину, білків – 8,0...9,5 %, жирів – 9,6...10,5 %, вуглеводна складова – 60...64 %, в тому числі редуруючі цукри – 0,75...0,8 %, мінеральні речовини – 4,0...4,5 %. Вуглеводна компонента представлена переважно геміцелюлозами, серед яких домінують галактоманани, і целюлозою. Саме це дозволяє розглядати кавовий шлам як перспективне джерело мананів, які проявляють ряд важливих фізіологічних ефектів. Вони володіють імуномодельною дією, здатні індукувати активацію макрофагів, пригнічувати ріст пухлин та розвиток вірусів, загоєнню ран, нормалізує рівень холестерину в крові, є ефективними пребіотиками та інше.

Методи вилучення мананів залежать від природи сировинного джерела. З деяких рослинних об'єктів, в яких вони виконують резервну функцію, їх можна екстрагувати водою. З лігнофікованих джерел, де вони виконують структурну функцію, їх вилучають обробкою лужними розчинами. Щодо манану кавового шламу, який являє собою подрібнені кавові зерна, попередньо оброблені водою, то він містить виключно манан, нерозчинний у воді, що утруднює його використання як інгредієнту харчових систем, наприклад у складі соків.

Дану роботу присвячено розробленню способу модифікації манану кавового шламу з метою надання йому здатності розчинятися у воді.

Для отримання водорозчинного манану здійснювали оброблення шламу β -ендо-мананазою з активністю 50000 од./г при $T=50\text{ }^{\circ}\text{C}$ рН 5,5, ГМ=50, варіюючи співвідношення фермент: субстрат 1:25, 1:50 та 1:100 протягом 24...72 годин. Після ферментативного гідролізу фермент піддавали інактивації, осад відокремлювали, а з рідкої фази полісахарид осаджували етанолом. На відміну від нативного манану, він розчинявся у воді, а у складі його гідролізату знайдено виключно манозу, що свідчить про відщеплення у процесі обробки присутніх у структурі вихідного полісахариду залишків галактози.

Встановлено, що раціональними умовами для отримання водорозчинного манану є співвідношення фермент: субстрат 1:25, тривалість обробки ферментом 48 годин. Вихід модифікованого водорозчинного манану складає 18,7 % від сухої маси шламу.

Оцінюючи можливість зменшення міцності міжмолекулярних зв'язків біополімерних компонентів кавового шламу і, відповідно, збільшення доступності геміцелюлоз до дії ферменту, спробували застосувати попередню обробку сировини ультразвуком з частотою 25, 35 та 40 кГц, після якої здійснювали обробкою β -ендо-мананазою. Паралельно оцінювали доцільність використання НВЧ-обробки шламу з цією ж метою.

Встановлено, що попередня обробка кавового шламу ультразвуком з частотою 35 кГц сприяла збільшенню виходу водорозчинних продуктів гідролізу та складає 22,1 % від сухої маси шламу.

НВЧ-обробку здійснювали мікрохвильовими променями в надвисокочастотному електричному полі частотою 2,45 ГГц. У дослідженнях варіювали умови обробки, однак виявилось, що вона є менш ефективною, ніж ультразвукова адже вихід водорозчинних продуктів не перевищував 19 %.

На основі отриманих даних можна зробити висновок, що вплив ультразвуку є більш ефективним ніж НВЧ-опромінювання в якості попередньої обробки сировини, метою якої є збільшення виходу водорозчинного манану, як перспективного фізіологічно-функціонального інгредієнту.

Отже обґрунтовано біотехнологічний спосіб обробки кавового шламу, який дозволяє отримати модифікований манан, що розчиняється у воді. Встановлено, що доцільною є попередня ультразвукова обробка сировини, яка дозволяє підвищити вихід цільового продукту.

ОТРИМАННЯ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА СТАБІЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ Fe (III) З БІОЛІГАНДАМИ ПРОБІОТИЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ

**Капустян А.І., к.т.н., доц., Пислар Т.С., студент СВО «Магістр» ф-ту ТтаТХПіПБ
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Залізо є одним із найважливіших мікроелементів, що входить до складу більше 100 ферментів організму людини, приймає участь у диханні, кровотворенні, імунобіологічних процесах, окислювально-відновних реакціях та ін. Недостатнє надходження заліза до організму може провокувати залізодефіцитну анемію (ЗДА). ЗДА супроводжується змінами параметрів метаболізму, зменшенням концентрації гемоглобіну, що може призвести до розладів серцево-судинної, нервової системи, зниження дітородної функції жінок, зміни інтелекту і поведінкових настроїв, хронізації різних захворювань і т.п. Для подолання проблеми ЗДА, доцільним є введення до раціонів безпечних та ефективних форм Заліза у якості функціональних харчових інгредієнтів.

Неорганічні препарати двовалентного заліза є досить токсичними, а тривалентного – нерозчинними в слаболужному середовищі тонкого кишківника. При отриманні безпечних та легкозасвоюваних форм заліза, перевагу слід надавати його органічним, або хелатним формам.

Оскільки в живому організмі залізо завжди знаходиться в складі біонеорганічних

комплексів з амінокислотами, білками та іншими біолігандами, уваги заслуговує використання змішанолігандних систем для отримання безпечних розчинних легкозасвоюваних форм нетоксичних фери-йонів (Fe^{3+}). Вивчення змішанолігандних комплексів біометалів набуло широкого поширення, в літературі описані способи отримання і характеристики деяких з них. У якості біолігандів використовуються як природні, так і синтетичні сполуки, але у літературі відсутня інформація щодо можливості використання продуктів метаболізму та переробки пробіотичних бактерій для отримання змішанолігандних залізовмісних систем.

У роботі запропоновано використовувати у якості змішанолігандної системи для комплексоутворення з Fe^{3+} продукти метаболізму та переробки пробіотичних бактерій, а саме, молочну кислоту, амінокислоти, низькомолекулярні пептиди та муропептиди, які, як відомо, володіють власною імунотропною активністю. Для отримання біолігандів використовували біомасу *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus* B-3964. Виділення молочної кислоти із культуральної рідини проводили кристалізацією кальцію лактату з наступною обробкою кристалів сульфатною кислотою та видаленням нерозчинного осаду кальцію сульфату. Продукти деструкції пептидогліканів отримували послідовною обробкою біомаси ультразвуком та папаїном. У результаті отримали суміш амінокислот, низькомолекулярних пептидів та муропептидів, концентрація яких складає відповідно 10,24 мг/см³, 6,45 мг/см³ та 2,25 мг/см³. Для утворення комплексів Fe^{3+} використовували три полідентантні системи: продукти деструкції пептидогліканів; молочна кислота; суміш продуктів деструкції та молочної кислоти. Хід комплексоутворення контролювали за допомогою методу турбідиметрії. Встановлено, що досліджувані системи біолігандів зв'язують йони Fe^{3+} у кількості 32, 40 та 46 моль/дм³·10⁻² відповідно. Хелатна структура комплексу була доведена методом ІЧ-спектроскопії. Вивчено поведінку комплексів при різних значеннях рН середовища та температур. Встановлено, що найбільш стабільними є комплекси, утворені за участі системи біолігандів, що містить продукти деструкції пептидогліканів біомаси та молочну кислоту (діапазон рН 1–10 одиниць, температура 20–122 °С). Результати досліджень свідчать про ефективність застосування полідентантних змішанолігандних систем пробіотичного походження для комплексоутворення з фери-йонами.

ОТРИМАННЯ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА КОНЬЮГАТИВ РЕАКЦІЇ МАЙЯРА НА ОСНОВІ КАВОВОГО МАНАНУ ТА ГІДРОЛІЗАТИВ КАЗЕЇНУ

Гураль Л. С., канд. техн. наук, доц., Черно Н. К., д-р техн. наук, проф.,

Кармазін А.І., СВО «магістр»

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Нанотехнології – це новий сучасний напрям створення харчових продуктів та інгредієнтів оздоровчого і спеціального призначення. Значні перспективи у харчових біотехнологіях належать наночастинкам білкової та вуглеводної природи. Привабливим способом для отримання ковалентно-зв'язаних білково-вуглеводних нанокон'югатів є реакція Майяра, яка відбувається при нагріванні реакційної суміші, що є типовим для харчових технологій, де застосовується термічне оброблення [1]. Виходячи з цього, продукти реакції Майяра є звичними для організму людини харчовими компонентами [2]. Згідно з робочою гіпотезою, використання для їх отримання біологічно активних сполук з певними фізіологічними ефектами або функціонально-технологічними властивостями, дозволить створювати продукти оздоровчого харчування з прогнозованою фізіологічною дією, консерванти й антибактеріальну упаковку для тривалого зберігання продуктів.

Метою роботи було отримання кон'югатів за реакцією Майяра на основі

модифікованого манану кавового шламу, який здатний розчинятися у воді, та продуктів гідролізу казеїнату натрію як молекулярних контейнерів та надання їм первинної характеристики.

Для отримання білок-вуглеводних нанокон'югатів як білкову компоненту застосовують поліпептиди і білки рослинного та тваринного походження. Серед таких потенційним є домінуючий фосфоровмісний білок молока казеїн. У дослідженнях як компонент для комплексоутворення використовували казеїнат натрію. Оскільки він є високомолекулярним біополімером з низькою масовою часткою амінного Нітрогену у вигляді вільних NH_2 -груп як реакційних центрів, то доцільною є його ферментативна фрагментація. Окрім того, низькомолекулярні продукти гідролізу казеїну проявляють антиоксидантні, протимікробні, антитромботичні, імуномодулювальні властивості, що, вірогідно, надаватиме кон'югатам підвищеної фізіологічної активності [3].

У результаті ферментолізу казеїнату натрію за допомогою рослинного протеолітичного препарату папаїну при співвідношенні фермент: субстрат 1:25, рН реакційного середовища 6,5 протягом 4 год, вдалося зменшити частку високомолекулярних білкових фрагментів з середніми молекулярними масами від 64 до 77 кДа і підвищити частку низькомолекулярних білкових фрагментів з середніми молекулярними масами 31...56, 15 і менше ніж 1 кДа. Ферментативний гідроліз казеїну також сприяв суттєвому збільшенню в гідролізатах масової частки амінного Нітрогену (в 2,6... 3,6 разів). Вихід продуктів гідролізу казеїнату натрію залежно від тривалості ферментолізу коливався в межах від 65,5 % до 67,2 %.

Як вуглеводну компоненту для отримання кон'югатів з гідролізатами казеїнату натрію можна застосовувати будь-які водорозчинні вуглеводи: моно-, оліго- та полісахариди лінійної або розгалуженої будови. Перспективними вуглеводними компонентами для комплексоутворення є манани з потужними імуностимулювальними властивостями проти інфекційних і онкологічних захворювань [4]. У дослідженнях використовували водорозчинний манан кавового шламу, отриманий на кафедрі харчової хімії біотехнологічним способом з сировини, що була піддана попередньому ультразвуковому обробленню.

Кон'югати на основі водорозчинного манану та продуктів гідролізу казеїнату натрію отримували за умов, коли масова частка обох компонентів у водному середовищі становила 20 мг/см³, а їхнє масове співвідношення складало 1:1. Реакційну суміш витримували за температури 60 °С упродовж 6 год. Білкову компоненту, яка не провзаємодіяла з мананом, осаджували в ізоелектричній точці казеїну, а в надосадовій рідині зосереджувався цільовий продукт.

Профілі гель-хроматографії отриманих манан-казеїнових кон'югатів продемонстрували повне співпадання в них піків високо- і низькомолекулярних фракцій вуглеводної і білкової компонент, суттєве зменшення в їхньому складі частки низькомолекулярного манану, появу у білковій складовій високомолекулярної компоненти. Очевидно частина продуктів гідролізу казеїну ковалентно зв'язується з високомолекулярними фракціями манану, а також з частиною його низькомолекулярних фракцій та, як наслідок, відбувається збільшення молекулярної маси продуктів взаємодії, що свідчить про наявність у кон'югатах фракції з середньою молекулярною масою 81...83 кДа. Масове співвідношення манан : продукти гідролізу казеїнату натрію в кон'югатах реакції Майяра складає 1,0 : 1,6...13,5. Масова частка амінного Нітрогену білкової компоненти отриманих нанокон'югатів у порівнянні з такою у вихідних продуктах гідролізу казеїнату натрію знижувалась значною мірою – від 2,2 до 4,0 разів. Вихід кон'югатів коливався в межах від 71,1 % до 91,5 %.

Отже, за реакцією Майяра отримано ковалентно-зв'язані кон'югати на основі водорозчинного манану кавового шламу та продуктів гідролізу казеїну, визначено умови її проведення. Отримані манан-казеїнові кон'югати можна розглядати як перспективні фізіологічно активні інгредієнти з модифікованими фізіологічними ефектами при створенні

функціональних продуктів харчування оздоровчого спрямування, а також для отримання комплексів-включення з різноманітними біологічно активними сполуками, що надасть останнім нових властивостей та захистить їх від впливу агресивних впливів оточуючого середовища.

Література

1. Markman G., Livney Y. D. Maillard-Reaction Based Nano-Capsules for Protection of Water-Insoluble Nutraceuticals in Clear Drinks. Food & Function 2012; 3: 262-270.
2. Faist V., Erbersdobler H.F. Metabolic transit and in vivo effects of melanoidins and precursor compounds deriving from the Maillard reaction. Annals of Nutrition & Metabolism 2001; 45: 1-12.
3. Rao P.S., Bajaj R.K., Mann B., Arora S., Tomar S.K. Encapsulation of antioxidant peptide enriched casein hydrolysate using maltodextrin-gum arabic blend. J Food Sci Technol. 2016; 53(10): 3834-3843.
4. Joana Simes and all. Immunostimulatory properties of coffee mannans. Molecular Nutrition & Food Research 2009; 53: 1036-1043.

БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ РОСЛИННИХ ЕКСТРАКТІВ – ІНГРЕДІЄНТІВ ВОДИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Вікуль С.І., к.т.н., доц., Тівецький К.М., СВО «магістр» 1 курсу ф-ту ТтаТХПіПБ
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Функціональне харчування як одна з перспективних та прогресивних концепцій побудови раціону сучасної людини, щороку все більше входить до життя українців.

Особисту роль у раціоні харчування займають напої у склад яких входять біологічно активні компоненти природного походження. Сучасні напої забезпечують набагато більше, ніж просто втамування спраги, вони мають додаткові функції за рахунок вмісту поживних речовин екстрактів рослинної сировини.

Функціональні властивості рослинної сировини пов'язані з наявністю широкого спектру фізіологічно важливих речовин: вітамінів, біофлавоноїдів, антоціанів, дубильних речовин, алкалоїдів, глікозидів, а також ефірних масел, фітонцидів і інших речовин, які позитивно впливають на здоров'я людини.

Aquarte – перша в Україні функціональна вода з рослинними екстрактами, яка одночасно з користю, чистотою та освіжаючим ефектом, пропонує різноманітність смаків: гібіскус-гуарана-гранат, женшень-яблуко, ацерола-апельсин і ромашка-маракуйя [1]. Кожен смак має особливий ефект, завдяки вмісту рослинних екстрактів.

Мета дослідження: визначення сумарної біологічної активності функціональних вод Aquarte (рис. 1), та екстрактів рослинного походження (рис. 2) з метою створення напою з антиоксидантними властивостями.

Об'єктами дослідження були функціональні води Aquarte: Energy, Protect, Focus, Relax, а також екстракти рослини: м'яти, меліси, рози.

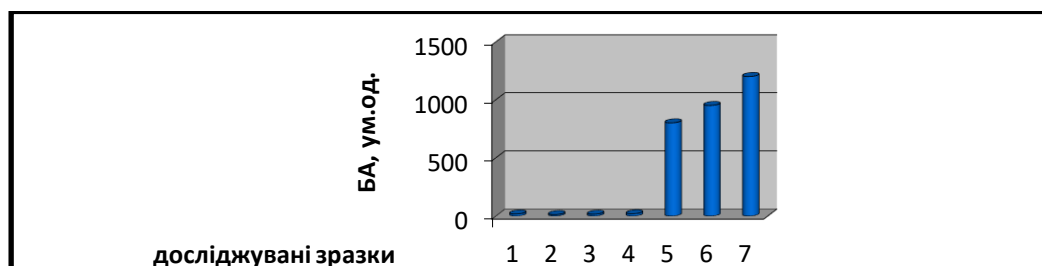


Рис. 1 – Біологічна активність функціональних вод: Aquarte: 1 – Energy, 2 – Protect, 3 – Focus, 4 – Relax, та екстрактів рослинної сировини: 5 – м'ята, 6 – меліса, 7 – роза

Слід відзначити, що всі досліджувані функціональні води та рослинні екстракти біологічно активні, оскільки швидкість перенесення електрону в системі $NAD \cdot H_2 - K_3Fe(CN)_6$ збільшується у їх присутності у 10-300 разів, що свідчить про наявність антиоксидантів. Найбільша БА у функціональної води Relax – 20,5 у.о.

Екстракти обраної рослинної сировини мають досить велику біологічну активність 800-1200 у.о. На основі обраної рослинної сировини з урахуванням ефекту синергізму взаємодії біологічно активних речовин, розроблена рецептура напою з підвищеними антиоксидантними властивостями.

Література

1. Продукция – Aquarte – Vitmark [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <https://vitmark.com/ru/assortiment/aquarte/> (дата звернення: 5.03.2020).

2. Осипова Л.А. Научное обоснование технологии настоев пряно-ароматических растений для функциональных напитков / Л.А. Осипова / Наукові праці ОНАХТ. – 2006. – Вип. 28. – С. 366–370.

ЛЮМІНЕСЦЕНТНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ОРОТОВОЇ КИСЛОТИ В ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПРЕПАРАТАХ

Бельтюкова С.В., д.х.н., проф., Лівенцова О.О., к.х.н., доц.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Оротова кислота (ОК) (2,4-діоксопіримідин-6-карбонова кислота) є попередником піримідинових нуклеотидів, що входять до складу нуклеїнових кислот, які беруть участь у біосинтезі білка. ОК та її солі розглядаються як речовини анаболічної дії й застосовуються при порушенні білкового обміну і як загальні стимулятори обмінних процесів. У медичній практиці застосовують фармацевтичний препарат калію оротат при різних видах дистрофії у дітей та інших показаннях, коли доцільне стимулювання анаболічних процесів [1].

Для визначення ОК використовують полярографічний метод [2], метод катодної інверсійної вольтамперометрії [3], методи високоефективної рідинної [4] та іонообмінної хроматографії, а також методи рідинної та міцелярної електрокінетичної капілярної хроматографії з люмінесцентним детектуванням [5].

ОК утворює комплексні сполуки з іонами нікелю (І), мангану (VII), міді (II), а також з іонами лантанідів, в яких відбувається зв'язок через карбоксильну групу та нітроген в орто-положенні.

Мета роботи встановити оптимальні умови люмінесценції комплексів тербію (III) з ОК, а також його сорбатів на силікагелі та розробка методики визначення ОК в фармацевтичних препаратах.

ОК має дві полоси поглинання в області 260-320 нм з максимумом поглинання при $\lambda=278$ нм з високим молярним коефіцієнтом світлопоглинання. Величина енергії триплетного рівня ОК (20600 см^{-1}) більше енергії збудженого $^5D_4$ рівня іону тербію (III) (20500 см^{-1}), що робить можливим ефективне поглинання та подальшу передачу енергії збудження іону тербію (III).

Комплексоутворенням ОК з іонами тербію (III) відбувається в інтервалі рН від 4,5 до 8,5 з максимумом інтенсивності люмінесценції при рН 6,9-7,2, при вмісті іону тербію (III) – $1 \cdot 10^{-2}$ моль/л.

Люмінесценція іону тербію (III) з ОК значно збільшується у присутності неіоногенної поверхнево-активної сполуки Тритон Х-100.

Відомо, що сорбція як різних іонів, так органічних лігандів, як правило дозволяє значно збільшити вибірковість, селективність або зменшити межу визначення. У зв'язку з чим

було розглянута сорбція комплексу тербію (III) з ОК на різних сорбентах з метою розробки методики сорбційно-люмінесцентного визначення фармацевтичного препарату – оротату калію.

У якості твердих носіїв було використано пінополіуретан, целюлоза, цеоліти різного типу, силікагелі, ксерогелі. Найбільша інтенсивність люмінесценції тербію (III) виявлена на силікагелі Merck (63/200), якій було обрано у якості сорбенту. Вивчені оптимальні умови сорбції. При цьому встановлено, що для отримання оптимальної інтенсивності люмінесценції сорбату достатньо проводити сорбцію на протязі 10-15 хв, оптимальний час висушування сорбату становить 10 хв при температурі 80 °С. Повнота вилучення комплексу тербію (III)-ОК у присутності Тритон Х-100 силікагелем з розчину складає 97 %. Методом обмеженого логарифмування встановлено співвідношення компонентів у сорбату комплексу тербію (III):ОК – 1:2.

Перевірку правильності методики проводили методом «введено-знайдено». При $n=5$ і $P=0,95$ величина відносного стандартного відхилення (Sr) складає 0,08-0,09. Межа визначення ОК $-1 \cdot 10^{-8}$ моль/л ($2 \cdot 10^{-3}$ мкг/мл).

Показана можливість використання сенсibilізованої люмінесценції іону тербію (III) в комплексі з ОК для визначення останньої у дозованих лікарських формах.

Література

1. Біохімія людини : підручник / уклад.: Я.І. Гонський, Т.П. Максимчук – Тернопіль: Укрмедкнига, 2001. – 736 с.
2. Palacek M., Yelen F., Manosek O., Collection, 1980, 45, – № 12, – P. 3460-3461.
3. Calvo L., Rodriquez Y., Vinagre F., Sanchez A., Fresenius Z7 Anal. Chem, 1988, 330, – № 2, – P. 146-148.
4. Bevilacqua A.E., Califano A.N., Food Sci, 1989, 54, – № 4, – P. 1076-1079.
5. Schreurs M. Vissers Y., Gooijer C., Volthorst N., Chim Acta, 1992, 262, – P. 201-208.
6. Arnaud N., Georges Y., Analyst, 1994, 119, – P. 2453-2456.

ВИЗНАЧЕННЯ СКЛАДУ ПЛАСТИКОВИХ ЧАЙНИХ ПАКЕТИКІВ МЕТОДАМИ ОПТИЧНОЇ МІКРОСКОПІЇ ТА FTIR-СПЕКТРОСКОПІЇ

Малинка О. В., канд. хім. наук, доцент,
Петрик К.О., студент СВО «Магістр» ф-ту ТтаТХПіПБ
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Негативний вплив пластикового забруднення на навколишнє середовище в даний час вже не викликає сумнівів. В останні роки виявлено потрапляння пластику, так званого нанопластику (розмір часток пластику 0,001-0,1 мкм) та мікропластику (розмір часток 0,1-5000 мкм), у харчові продукти (риба, морепродукти, морська сіль, вода тощо).

Нещодавно авторами [1] показано, що при заварюванні чашки чаю з одного пластикового пакету з чаєм при температурі заварювання 95 °С, з пластикових пакетиків вивільняється аномально велика кількість нано- та мікропластику (приблизно 11,6 мільярда часток мікропластику та 3,1 мільярда часток нанопластику). Тобто, в даному випадку джерелом пластику є не навколишнє середовище, а пакування харчового продукту, яке забруднює чай під час його приготування. У зв'язку з цим є актуальним визначення складу та структури пластикових чайних пакетиків, що є необхідним для визначення механізму потрапляння пластику у чай.

Метою роботи було вивчення будови, морфології та складу пластикових пакетиків, які призначені для заварювання чаю, методами оптичної мікроскопії та FTIR-спектроскопії. Для дослідження відібрані вісім комерційних зразків пакетованого чаю, які розфасовані у пакетики пірамідальної форми, з торгівельної мережі України торгівельних марок CURTIS

(1), Mc Donalds CURTIS (2), LIPTON (3), ПРЕМІЯ (4), COLOMBO (5), LOVARE Delicatea (6), SONNET (7) та LOYD (8).

Методом FTIR-спектроскопії встановлено, що пакетики виготовлені з синтетичних термопластичних полімерів: складного ефіру етиленгліколю та терефталевої кислоти (поліестер) (1-7) та полілактиду (8). ІЧ-спектри представлені на рис. 1.

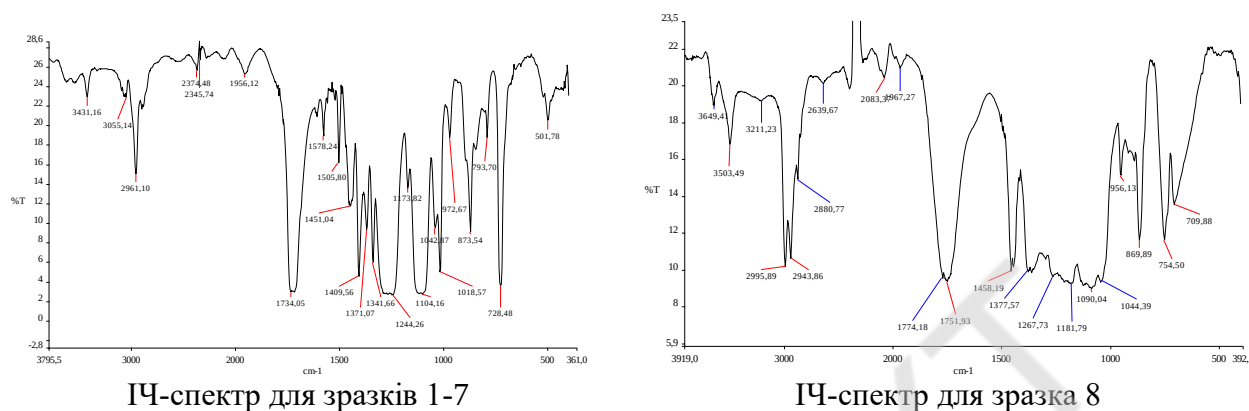


Рис. 1 – ІЧ-спектри пакетиків

Методом оптичної мікроскопії встановлено, що пакетики за структурою поділяються на такі, які виготовлені з нетканих матеріалів з волокон діаметром 12-18 мкм або тканин полотняного переплетення типу сіток з волокон діаметром 48-54 мкм. Поверхнева щільність нетканих матеріалів 18,5-20,3 г/м², поверхнева щільність тканин 22,0-22,7 г/м². Встановлено, що форма часток мікропластику обумовлена первинною структурою пакетиків-пірамідок.

Література

1. Hernandez L.M., Xu E.G., Larsson H.C.E., Tahara R., Maisuria V.B., Tufenkji N. Plastic Teabags Release Billions of Microparticles and Nanoparticles into Tea. Environ. Sci. Technol. 2019, 53, 21, P.12300-12310. <https://doi.org/10.1021/acs.est.9b02540>

ВПЛИВ ГЕМІЦЕЛЮЛОЗНОГО КОМПЛЕКСУ ЗАРОДКІВ КУКУРУДЗИ НА АКТИВНІСТЬ ПАПАЇНУ

Озоліна С.О., к.х.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Високомолекулярні вуглеводи все більшою мірою привертають до себе увагу як біологічно активні сполуки. В літературних джерелах є інформація щодо взаємозв'язку між молекулярною масою і біологічною активністю деяких β-глюканів. Показано, що при зменшенні молекулярної маси вуглеводів до 30 кДа їх біологічна активність збільшується. Некрохмальні полісахариди зернових, серед яких домінує арабіноксилан, також виявляють біологічну активність. Проте такі аспекти, як їх вплив на активність ферментів, відсутня.

Метою роботи було дослідження умов гідролізу геміцелюлоз зародків кукурудзи ендоксилазною і впливу ферментолізаторів на активність папаїну.

На першому етапі роботи було досліджено взаємозв'язок між умовами процесу ферментолізу і молекулярно-масовим розподілом продуктів обмеженого гідролізу геміцелюлоз зародків кукурудзи. Визначено раціональні умови гідролізу геміцелюлоз ендоксилазною, за яких вміст фракції вуглеводів з молекулярною масою 15 – 30 кДа є найбільшим: відношення Е:С 1:50, температура 40 °С, рН 6,5, тривалість інкубації 2 год.

На наступному етапі при оцінці впливу молекулярно-масового розподілу продуктів обмеженого гідролізу арабіноксилану на активність ферменту розглядали фракції з

молекулярними масами понад 50 кДа, 30...50 кДа, 15...30 кДа, 3...15 кДа. Виходячи з міркувань про значення особливостей надмолекулярної структури полісахаридів при формуванні супрамолекулярних комплексів з іншими сполуками, було доцільним також окремо враховувати масову частку вуглеводів з молекулярною масою до 3 кДа, які є олігомерами і, відповідно, їх участь в формуванні супрамолекулярних комплексів є мало ймовірною.

Згідно отриманих результатів, сумарний вміст продуктів розщеплення арабіноксилану з молекулярною масою, меншою за 30 кДа з подовженням тривалості інкубації зростає, але прямої кореляції з активністю ферменту не спостерігається. Гідролізат, отриманий через чотири години дії ендоксилази на арабіноксилан, має найбільший вміст вуглеводів з молекулярною масою, меншою за 30 кДа, але при його взаємодії з папаїном активність останнього помітно знижується в порівнянні з усіма зразками, включно з вихідним арабіноксиланом, що характеризується найменшою масовою долею фракції зі згаданою молекулярною масою.

Згідно з отриманими результатами, взаємозв'язок між активністю ферменту і вмістом у зразку вуглеводів з молекулярною масою 15 – 30 кДа є очевидним. Проте, прямої кореляції між ними не спостерігається. Окрім того, масова частка згаданих вуглеводів в складі досліджуваних зразків є невеликою, тому доцільно враховувати вплив на активність папаїну фракцій вуглеводів з граничними молекулярними масами: 3 – 15 кДа і 30 – 50 кДа.

За результатами дослідження впливу арабіноксилану та продуктів його обмеженого гідролізу на папаїн можна заключити, що позитивний вплив на активність ферменту мають вуглеводи з доволі широким спектром молекулярних мас – від 3 до 50 кДа. Аналізуючи результати щодо активуючої дії арабіноксилану та його гідролізатів на папаїн, треба зазначити, що присутність олігомерних вуглеводів негативно впливає на цей процес. Отримані нами результати узгоджуються з думками інших дослідників, які вважають, що біологічна активність ксиланів зернових культур, ймовірно, визначається сукупністю таких факторів як молекулярна маса, ступінь розгалуженості і надмолекулярна структура полісахариду. В проведених нами дослідженнях ступінь розгалуженості полісахариду під дією ендоксилази не змінювався, оскільки вона, як відомо, розщеплює вибірково зв'язки між ланками β -D-ксилопіраноз, які не мають бічних відгалужень. Ймовірний негативний вплив низькомолекулярних вуглеводів на активацію папаїну може бути зумовленим тим, що вони заважають його взаємодії з вуглеводами, що мають певну надмолекулярну структуру, і яка власне ним не притаманна.

Біологічно активні речовини, які життєво необхідні людині для нормального функціонування її організму, не завжди використовуються повністю, оскільки вони можуть частково втрачати свою активність під дією агресивного середовища шлунка, а також псуватися під час зберігання під впливом факторів навколишнього середовища. Існують різні шляхи їх захисту, але на сьогодні вважається, що майбутнє належить використанню природних сполук рослинного походження, зокрема, полісахаридам. До їх переваг відносять біосумісність, екологічну безпечність, відсутність алергізуючого потенціалу, вони здатні доставляти біологічно активну речовину до певного органу. До того ж більшість високомолекулярних вуглеводів самі по собі виявляють біологічну активність. Саме в такому аспекті в літературних джерелах згадують геміцелюлози і зокрема, до цієї категорії належать арабіноксилани зернових культур.

Нами були розглянуті геміцелюлози, які вилучали із жмиха зародків кукурудзи – побічного продукту виробництва кукурудзяної олії. В їхньому складі переважав арабіноксилан, сумарний вміст пентоз – арабінози і ксилози – в гідролізаті становив понад 80 % від загальної кількості вуглеводів, молярне відношення арабіноза : ксилоза наближалось до одиниці. Окрім того, в гідролізаті ідентифіковані галактоза, уронові кислоти, глюкоза. За результатами гель-хроматографії встановлено, що геміцелюлози неоднорідні за своєю молекулярною масою, вони містили переважно полісахариди з молекулярною масою в межах 30...100 кДа, але були присутні і вуглеводи, молекулярна маса яких була близько

10 кДа.

Метою роботи було дослідження впливу геміцелюлозного комплексу зародків кукурудзи на властивості папаїну – протеолітичного ферменту рослинного походження, який є перспективним для використання в складі дієтичних добавок.

Досліджено вплив низки факторів на активність продукту взаємодії геміцелюлоз зародків кукурудзи з папаїном. Зокрема, варіювали концентрацію біополімерів в розчинах: геміцелюлоз – в межах 0,10...0,75 %, ферменту – в межах 0,40...4,00 %, а також їх об'ємне співвідношення, значення рН реакційного середовища. Встановлено, що суміщення розчинів папаїну і геміцелюлоз супроводжується підвищенням активності ферменту. Такі результати було отримано при використанні розчину полісахаридної складової 0,25 % та розчину ферменту з концентрацією в межах 0,4...4,0 %. Максимальна активність продуктів суміщення розчинів біополімерів спостерігалася при суміщенні 0,25 % розчину геміцелюлоз з 0,4 % розчином папаїну в об'ємному співвідношенні 1:1 протягом 20 хвилин при кімнатній температурі, коли значення рН реакційного середовища дорівнювало шести.

З використанням методу термогравіметрії доведено, що в результаті взаємодії геміцелюлоз кукурудзи з папаїном в зазначених умовах утворюється супрамолекулярний комплекс. Властивості папаїну в його складі суттєво відрізняються від таких вільного папаїну.

Внаслідок включення папаїну до складу комплексу не тільки підвищується його активність, але й змінюються фізико-хімічні показники. В інтервалі фізіологічних значень рН середовища від 2 до 8 вільний папаїну суттєво поступається комплексу за своєю активністю. Комплексоутворення сприяє й зростанню термостійкості папаїну, зокрема, це спостерігається при витримуванні зразків при температурах 37 °C і 65 °C, особливо протягом перших 90 хвилин.

Таким чином, доведено, що результатом взаємодії геміцелюлоз зародків кукурудзи з папаїном є утворення супрамолекулярного комплексу, у складі якого фермент набуває підвищеної активності, зростає його стійкість до зміни рН навколишнього середовища і температури і співвідношення фермент:субстрат на молекулярно-масовий розподіл отриманих продуктів. Встановлено, що з підвищенням співвідношення фермент:субстрат і тривалості процесу гідролізу спостерігалася закономірне зменшення масової частки високомолекулярних вуглеводів (молекулярна маса понад 30 кДа) із відповідним зростанням вмісту фрагментів арабіноксилану, відносна молекулярна маса яких не перевищувала 15 кДа. Якщо при використанні мінімальної кількості ферменту (Е:S дорівнювала 1:100) протягом 4 год гідролізу в складі вуглеводів ферментолізату домінувала високомолекулярна фракція, то при чотирикратному збільшенні концентрації ферменту, результат став протилежним – за таких умов переважала фракція з молекулярною масою до 15 кДа.

Утворення таких вуглеводів відповідно відбувалося шляхом розщеплення фракцій з більшою молекулярною масою, проте в умовах експерименту не було отримано зразку гідролізату, у складі якого переважала б проміжна фракція вуглеводів з відносною молекулярною масою в межах 15...30 кДа. Найбільший вміст згаданої фракції вуглеводів було отримано при відношенні Е:S 1:50 і тривалості процесу гідролізу 2 год. У подальшому було вивчено вплив таких факторів як температура та значення рН реакційного середовища на перебіг процесу ферментолізу арабіноксилану.

МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ФАЛЬСИФІКАЦІЇ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Антіпіна О.О., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Фальсифікація, тобто навмисна підробка та маскування дійсних властивостей харчових продуктів, є характерною рисою нашого споживчого ринку. З цим явищем людство

намагається боротися вже сотні років, але в наш час обсяги фальсифікації набули величезних масштабів, фальсифікат зустрічається, напевне, по всій номенклатурі товарів. Однією з причин масової фальсифікації продукції харчової промисловості є бурхливий розвиток у другій половині минулого сторіччя індустрії харчових добавок. Існують добавки, які поліпшують органолептичні показники: зовнішній вигляд, колір, структуру продукту; добавки, які подовжують строки зберігання; добавки-модифікатори смаку і аромату, які маскують дефекти, сумнівну свіжість та якість вихідної сировини. Ароматизатори, ідентичні натуральним, роблять продукцію запашною та привабливою без використання відповідних натуральних інгредієнтів. Технологічні добавки штучно поліпшують якість борошна, дозволяють досягти певних функціональних властивостей знову ж таки без використання відповідної сировини і т.д. Але для фальсифікації харчового продукту інколи досить замінити його частину або повністю продуктом того ж найменування, тільки нижчого ґатунку. Крім того, зростає кількість трансгенних сільськогосподарських культур, відрізнити які від немодифікованих без спеціального обладнання неможливо. Якщо генно модифікована сировина використовується при створенні харчового продукту, і про це немає інформації для споживача, ми також маємо справу з фальсифікацією.

Найчастіше один вид фальсифікації є причиною інших її видів – асортиментна пов'язана з кваліметричною, часто разом з ними присутня і кількісна, і вартісна, й інформаційна, тому що правди про повний склад інгредієнтів та їхню кількість при здійсненні фальсифікації ніхто надавати не буде.

Для викривання фальсифікації використовують весь спектр існуючих методів аналізу харчових продуктів – сенсорні, інструментальні, мікробіологічні, починаючи від самих простих до дуже складних і витратних. В арсеналі методів визначення фальсифікації харчових продуктів на першому місці стоять органолептичні, в тому числі – візуальні. За допомогою цих методів оцінюється смак, запах, колір продукту, його текстура, а також достовірність даних маркування, штрихового кодування, акцизних марок, товарно-супровідних документів. Недоліки цих методів очевидні – суб'єктивність, необхідність великого досвіду роботи з певним продуктом.

Недосконалість органолептичних методів визначення фальсифікату можна прослідити за одним із засобів здійснення якісної фальсифікації – заміні частини продукту водою. Досвід свідчить про те, що в разі додавання 10 % води до рідких харчових продуктів (соки, вина) дегустатори не помічають фальсифікації. В разі додавання 20 % води близько третини дегустаторів висловлюють сумнів відносно якості продукту і лише в разі 50 % розведення більшість дегустаторів впевнено розпізнають водянистий смак соків і вин. Так само незначне розведення водою рідких продуктів не реєструють прилади, якими визначають фізико-хімічні показники, тому що при розведенні водою посилюється дисоціація кислот і кислих солей, внаслідок чого підвищується вміст протонів у рідині. Яскравим прикладом використання води для асортиментної або якісної фальсифікації є виготовлення концентратів, сиропів, соків і напоїв.

Останнім часом суб'єктивні органолептичні методи частково почали замінюватися новітніми інструментальними. Розроблені біосенсори для аналізу вмісту етанолу в харчових продуктах (Велика Британія), автоматичний прилад із напівпровідниковими датчиками для оцінки консервованих продуктів (Італія), біосенсор для визначення вмісту глюкози в харчових продуктах (США).

У Великій Британії та Франції з метою визначення аромату харчових продуктів створені так звані «електронні носи». Багаточисельні досліді, виконані впродовж кількох десятків років, привели до розробки об'єктивного методу оцінки забарвлення харчових продуктів із допомогою спектрофотометра. В Японії за допомогою спеціальних сенсорів на базі глибинного зондування стало можливим швидко визначення вмісту цукрів в цілих, непошкоджених фруктах (яблуках, персиках, грушах). Удосконалюються сенсорні методи вимірювання солодкого смаку харчових продуктів (методи шкалювання, визначення чутливості дегустаторів, дескриптивного описового аналізу солодкості продуктів та ін.)

Серед фізико-хімічних методів можна відзначити методи, які використовують для аналізу показників майже всіх харчових продуктів – спектральні, електрофоретичні, термогравіметричні. Але для більшості окремих груп продуктів підібрані селективні методи, які дозволяють визначити необхідні характеристики. Так, поляриметричний метод використовується для ідентифікації та визначення вмісту оптично активних речовин (найчастіше – вуглеводів) при аналізуванні кондитерських виробів, меду, напоїв тощо. За допомогою електрогравіметричного методу визначають вміст важких металів у кондитерських виробках, м'ясних, м'ясо-рослинних та рибних консервах. Хроматографічними методами встановлюють хімічний склад, наявність домішок, слідів розпаду та псування в жирах та оліях, зернових продуктах, продуктах переробки фруктів і овочів, молокопродуктах. Люмінесцентне дослідження дозволяє виявити наявність хвороб фруктів і овочів, свіжість молока, ступінь зрілості сиру, свіжість м'яса, риби та яєць, вид борошна. Разом з тим, хемілюмінесцентний аналіз дає інформацію про хімічний склад, наявність домішок, слідів розпаду та псування в ковбасних виробках, консервованих продуктах, молоці та молочних продуктах.

Треба відмітити, що зараз відбувається гармонізація законодавчої та нормативної бази України з вимогами міжнародних стандартів щодо якості, безпечності харчових продуктів та методів контролювання. У зв'язку з цим впроваджуються сучасні, високочутливі методи аналізу показників. Наприклад, інфрачервона спектроскопія для визначення вологості, масової частки білка; спектроскопія ЯМР, інфрачервона спектроскопія з Фур'є-перетворенням для ідентифікації окремих компонентів; високоефективна рідинна хроматографія для визначення вмісту мікотоксинів у зернових культурах тощо.

Певний прогрес стався в мікробіологічних дослідженнях якості і безпеки харчових продуктів. Останнім часом впроваджуються імуноферментні методи ідентифікації мікроорганізмів. Адже традиційні методи висіву матеріалу на поживні середовища часто затримують одержання результатів дослідження. Для визначення генетично модифікованих продуктів можна також використати ферментний імуносорбентний метод, але він поки що потребує проведення додаткових досліджень.

Внаслідок фальсифікації харчовий продукт втрачає якість і може нести в собі загрозу здоров'ю та навіть життю людини. Саме тому в світі надається так багато уваги забезпеченню якості та контролюванню показників безпечності продукції харчування. Цій меті підпорядковане удосконалення методів аналізу харчових продуктів, підвищення їхньої точності, вибіркової, доступності та відтворення результатів.

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЯ М'ЯСА РИБИ І МОРЕПРОДУКТІВ»

LIVESTOCK PRODUCTION: RECENT TRENDS, FUTURE PROSPECTS

**Povarova Natalia, Ph.D. in technical science, Ass. prof.
Odessa national academy of food technologies**

The livestock sector globally is highly dynamic. In developing countries, it is evolving in response to rapidly increasing demand for livestock products. In developed countries, demand for livestock products is stagnating, while many production systems are increasing their efficiency and environmental sustainability. Historical changes in the demand for livestock products have been largely driven by human population growth, income growth and urbanization and the production response in different livestock systems has been associated with science and technology as well as increases in animal numbers. In the future, production will increasingly be affected by competition for natural resources, particularly land and water, competition between food and feed and by the need to operate in a carbon-constrained economy. Developments in breeding, nutrition and animal

health will continue to contribute to increasing potential production and further efficiency and genetic gains. Livestock production is likely to be increasingly affected by carbon constraints and environmental and animal welfare legislation. Demand for livestock products in the future could be heavily moderated by socio-economic factors such as human health concerns and changing socio-cultural values. There is considerable uncertainty as to how these factors will play out in different regions of the world in the coming decades. Human population in 2050 is estimated to be 9.15 billion, with a range of 7.96–10.46 billion. Most of the increase is projected to take place in developing countries. East Asia will have shifted to negative population growth by the late 2040s [1]. In contrast, population in sub-Saharan Africa (SSA) will still be growing at 1.2 per cent per year. Rapid population growth could continue to be an important impediment to achieving improvements in food security in some countries, even when world population as a whole ceases growing sometime during the present century. Another important factor determining demand for food is urbanization.

Breeding and genetics

Historically, domestication and the use of conventional livestock breeding techniques have been largely responsible for the increases in yield of livestock products that have been observed over recent decades [2]. At the same time, considerable changes in the composition of livestock products have occurred. If past changes in demand for livestock products have been met by a combination of conventional techniques, such as breed substitution, cross-breeding and withinbreed selection, future changes are likely to be met increasingly from new techniques. Of the conventional techniques, selection among breeds or crosses is a one-off process, in which the most appropriate breed or breed cross can be chosen, but further improvement can be made only by selection within the population. Cross-breeding, widespread in commercial production, exploits the complementarity of different breeds or strains and makes use of heterosis or hybrid vigour. Selection within breeds of farm livestock produces genetic changes typically in the range 1–3 % per year, in relation to the mean of the single or multiple traits that are of interest. Such rates of change have been achieved in practice over the last few decades in poultry and pig breeding schemes in several countries and in dairy cattle breeding programmes in countries such as the USA, Canada and New Zealand, mostly because of the activities of breeding companies. Rates of genetic change achieved in national beef cattle and sheep populations are often substantially lower than what is theoretically possible. Ruminant breeding in most countries is often highly dispersed, and sectorwide improvement is challenging.

Nutrition

The nutritional needs of farm animals with respect to energy, protein, minerals and vitamins have long been known, and these have been refined in recent decades. Various requirement determination systems exist in different countries for ruminants and non-ruminants, which were originally designed to assess the nutritional and productive consequences of different feeds for the animal once intake was known. However, a considerable body of work exists associated with the dynamics of digestion, and feed intake and animal performance can now be predicted in many livestock species with high accuracy. A large agenda of work still remains concerning the robust prediction of animal growth, body composition, feed requirements, the outputs of waste products from the animal and production costs. Such work could go a long way to help improve the efficiency of livestock production and meeting the expectations of consumers and the demands of regulatory authorities. Advances in genomics, transcriptomics, proteomics and metabolomics will continue to contribute to the field of animal nutrition and predictions relating to growth and development. Better understanding of the processes involved in animal nutrition could also contribute to improved management of some of the trade-offs that operate at high levels of animal performance, such as those associated with lower reproductive performance.

Disease

Animal diseases generate a wide range of biophysical and socio-economic impacts that may be both direct and indirect, and may vary from localized to global. The economic impacts of diseases are increasingly difficult to quantify, largely because of the complexity of the effects that

they may have, but they may be enormous: the total costs of foot-and-mouth disease in the UK may have amounted to \$18 –25 billion between 1999 and 2002 (Bio-Era 2025).

Possible modifiers of future livestock production and consumption trends

Ethical concerns as a driver of change Ethical concerns may play an increasing role in affecting the production and consumption of livestock products. Recent high-profile calls to flock to the banner of global vegetarianism, backed by exaggerated claims of livestock's role in anthropogenic global greenhouse gas emissions, serve mostly to highlight the need for rigorous analysis and credible numbers that can help inform public debate about these issues: there is much work to do in this area. But science has already had a considerable impact on some ethical issues. Research into animal behavior has provided evidence of animals' motivations and their mental capacities, which by extension provides strong support for the notion of animal sentience (i.e. animals' capacity to sense and feel), which in turn has provided the basis for EU and UK legislation that enshrines the concept of animal sentience in law. Recently, European government strategies are tending to move away from legislation as the major mechanism for fostering animal welfare improvements to a greater concentration on collective action on behalf of all parties with interests in animal welfare, including consumers. There is conflicting evidence as to the potential for adding value to animal products through higher welfare standards. There are common questions regarding the robustness of consumers' preferences regarding welfare-branded, organic and local food, for example, particularly in times of considerable economic uncertainty. While there are differences between different countries in relation to animal welfare legislation, animal welfare is an increasingly global concern. Part of this probably arises as a result of the forces of globalization and international trade, but in many developing countries the roots of animal welfare may be different and relate more to the value that livestock have to different societies: the sole or major source of livelihood (in some marginal environments in SSA, for example), the organizing principle of society and culture, investment and insurance vehicles and sources of food, traction and manure, for example. Improving animal welfare need not penalize business returns and indeed may increase profits. For instance (and as noted above), measurements of functional traits indicate that focusing on breeding dairy cows for milk yield alone is unfavourably correlated with reductions in fertility and health traits. The most profitable bulls are those that produce daughters that yield rather less milk but are healthier and longer lived: the costs of producing less milk can be more than matched by the benefits of decreased health costs and a lower herd replacement rate. Identifying situations where animal welfare can be increased along with profits, and quantifying these trade-offs, requires integrated assessment frameworks that can handle the various and often complex inter-relationships between animal welfare, management and performance.

Artificial meat (more correctly, in vitro meat)

From a technological point of view, this may not be a wildcard at all, as its development is generally held to be perfectly feasible, and indeed research projects on it have been running for a decade already. There are likely to be some issues associated with social acceptability, although presumably meat 'grown in vats' could be made healthier by changing its composition and made much more hygienic than traditional meat, as it would be cultured in sterile conditions. In vitro meat could potentially bypass many of the public health issues that are currently associated with livestock-based meat. The development and uptake of in vitro meat on a large scale would unquestionably be hugely disruptive to the traditional livestock sector. It would raise critical issues regarding livestock keeping and livelihoods of the resource-poor in many developing countries, for example. On the other hand, massive reductions in livestock numbers could contribute substantially to the reduction of greenhouse gases, although the net effects would depend on the resources needed to produce in vitro meat. There are many issues that would need to be considered, including the effects on range-lands of substantial decreases in the number of domesticated grazing animals, and some of the environmental and socio-cultural impacts would not be positive. There could also be impacts on the amenity value of landscapes with no livestock in some places.

Nanotechnology

This refers to an extremely dynamic field of research and application associated with particles of 1-100 nm in size (the size range of many molecules). Some particles of this size have

peculiar physical and chemical properties, and it is such peculiarities that nanotechnology seeks to exploit. Nanotechnology is a highly diverse field, and includes extensions of conventional device physics, completely new approaches based upon molecular self-assembly and the development of new materials with nanoscale dimensions. There is even speculation as to whether matter can be directly controlled at the atomic scale. Some food and nutrition products containing nanoscale additives are already commercially available, and nanotechnology is in widespread use in advanced agrichemicals and agrichemical application systems. The next few decades may well see nanotechnology applied to various areas in animal management. Nanosized, multipurpose sensors are already being developed that can report on the physiological status of animals, and advances can be expected in drug delivery methods using nanotubes and other nanoparticles that can be precisely targeted. Nanoparticles may be able to affect nutrient uptake and induce more efficient utilization of nutrients for milk production, for example. One possible approach to animal waste management involves adding nanoparticles to manure to enhance biogas production from anaerobic digesters or to reduce odours. There are, however, considerable uncertainties concerning the possible human health and environmental impacts of nanoparticles, and these risks will have to be addressed by regulation and legislation: at present, for all practical purposes, nanotechnology is unregulated see nanotechnology as potentially a highly disruptive driver, and the ongoing debate as to the pros and cons is currently not well informed by objective information on the risks involved: much more information is required on its long-term impacts. Nanotechnology could redefine the entire notion of agriculture and many other human activities.

References

1. Bruinsma, J. 2003 World agriculture: towards 2015/2030, an FAO perspective. Rome, Italy: Earthscan, FAO.
2. Leakey, R. et al. 2009 Impacts of AKST (Agricultural Knowledge Science and Technology) on development and sustainability goals. In Agriculture at a crossroads (eds B.D. McIntyre, H.R. Herren, J. Wakhungu & R.T. Watson), – P. 145-253. Washington, DC: Island Press.

ВИКОРИСТАННЯ ТРАНСГЛЮТАМІНАЗИ І БОРОШНА З НАСІННЯ АМАРАНТУ У ВИРОБНИЦТВІ РЕСТРУКТУРОВАНИХ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ

Солецька А.Д., канд. техн. наук, доцент, Рабічев О.С., СВО «магістр»
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Рациональне використання м'ясної сировини та розроблення нових продуктів високої харчової цінності й якості, безпечних для споживача – це актуальний напрям розвитку м'ясопереробної галузі в Україні та світі.

Трансглютаміназа – це фермент природного походження, який застосовується в харчовій промисловості для покращення функціонально-технологічних властивостей сировини, зокрема м'ясопереробної галузі.

Отримують трансглютаминазу шляхом мікробної ферментації мікроорганізмів *Streptovorticillium Mobaraense*. Трансглютаміназа створює з білкових ланцюгів більші протеїнові з'єднання, завдяки формуванню ковалентних зв'язків між амінокислотами L-лізин і L-глутамін, тобто вона взаємодіє з продуктами, в яких є білок. Міцність утвореної білкової структури залежить від активності ферменту, температури системи, рівня рН і часу ферментації. Повна інактивація трансглютамінази спостерігається в результаті температурного впливу в діапазоні 72-75 °C протягом 5-10 хвилин.

До основних переваг використання трансглютамінази у виготовленні харчових продуктів відносять: 1) покращення консистенції харчових систем, 2) підвищення соковитості і еластичності продукту, 3) збільшення виходу після теплової обробки, 4)

забезпечення стабільної якості, 5) зниження втрати вологи при зберіганні товару в нарізаному або упакованому вигляді, 6) економне використання завдяки високій технологічній активності мінімального дозування.

Амарант – різновид дводольної трав'янистої рослини, що належить до роду *Amaranthus*. Насіння амаранту містять в середньому 15-17 % білка, 5-8 % жирів і 3,7-5,7 % клітковини, що вище, ніж у більшості зернових культур. Внаслідок значного вмісту амінокислоти лізину, якого в білку амаранту в три рази більше, ніж в кукурудзі і сорго, та у порівнянні за кількістю та вмістом з білком сої і коров'ячого молока, якість білка амаранту вважається дуже високою. Як відомо, лізин є цінною незамінною амінокислотою, так як в тканинах тварин він не може синтезуватися, людина і тварини отримують його тільки з рослин.

Борошно з насіння амаранту містить 16-20 % рослинного білку, має високий вміст незамінних амінокислот, у тому числі лізину, також пектину, макро- і мікроелементів, вітаміни групи РР, В, С, Е.

Тому використання борошна амаранту у значній мірі здатне покращити харчову і біологічну цінність реструктурованих м'ясних виробів, до складу яких входить низькосортна м'ясна сировина.

Основна мета роботи – дослідження можливості використання трансглютамінази мікробного походження та борошна з насіння амаранту у технології виробництва реструктурованих м'ясних виробів з низькосортної м'ясної сировини курятини з метою підвищення біологічної цінності та покращення функціонально-технологічних властивостей готового продукту.

Основні задачі роботи: 1) підібрати оптимальне співвідношення інгредієнтів рецептури реструктурованих м'ясних виробів, 2) розробити технологічну схему виготовлення реструктурованих м'ясних виробів з використанням трансглютамінази мікробного походження та борошна з насіння амаранту, 3) дослідити органолептичні і фізико-хімічні показники виробів за новою рецептурою у порівнянні з традиційною.

Програмою досліджень передбачено:

— на етапі аналітичних досліджень обґрунтування співвідношення, умов і способу використання трансглютамінази та борошна з насіння амаранту для реструктурованих м'ясних виробів;

— на етапі експериментальних досліджень розроблення рецептури реструктурованого м'ясного виробу та складання технологічної схеми виробництва реструктурованого м'ясного виробу «Шинка ОНАХТ»;

— на етапі комплексної оцінки якості м'ясного виробу дати порівняльну характеристику органолептичних і фізико-хімічних показників експериментального реструктурованого м'ясного виробу «Шинка ОНАХТ» і «Шинка Домашня» (ТУ У 15.1-30183690-007-2003).

Порівняльну характеристику результатів фізико-хімічних досліджень реструктурованих м'ясних виробів наведено у таблиці.

Таблиця – Результатів фізико-хімічних досліджень реструктурованих м'ясних виробів

Назва показника	Назва виробу	
	Шинка Домашня (ТУ У 15.1-30183690-007-2003)	Шинка ОНАХТ
Вміст, %:		
– білку	18,7	22,3
– жиру	14,6	9,4
– солі	2,2	1,15
– води	71,7	76,3
Вихід, %	110	120
pH	6,7	6,4

Отримані результати досліджень дозволяють зробити висновок, що використання трансглютамінази ферментного походження і муки з насіння амаранту для виробництва реструктурованих м'ясних виробів з м'яса курятини низького сорту є перспективним для раціонального використання сировини і розробки нових видів м'ясних виробів з високими якісними показниками та підвищеною харчовою цінністю.

Завдяки внесенню трансглютамінази знижено вміст солі у готовому продукті вдвічі, а вміст жиру – приблизно на 5 %. Це не погіршило функціонально-технологічні властивості фаршу, його водо-зв'язувальну та емульсуючу здатність, консистенцію та смак. Такий продукт можна рекомендувати для дієтичного харчування.

Розроблена технологія виробництва реструктурованого м'ясного виробу «Шинка ОНАХТ» дозволяє відмовитись від традиційного використання фосфатів, які додають з метою підвищення виходу готового виробу та покращення консистенції.

Застосування трансглютамінази у технології виробництва експериментального реструктурованого м'ясного виробу дозволила збільшити вихід готового продукту на 10% у порівнянні з традиційною технологією, що має значні економічні переваги разом з використанням низькосортної сировини.

Використання ферменту мікробного походження трансглютамінази, що розщеплюється під час термічної обробки м'ясного виробу, яка досягає в центрі батону температури 70-72 °С дозволило отримати хороші органолептичні показники розробленого виробу, зокрема консистенції, та зробити продукт більш екологічним, уникнути додавання технологічних добавок хімічного походження.

Внесення амарантового борошна у підготовленому вигляді до рецептури експериментального м'ясного виробу «Шинка ОНАХТ» у кількості 15 % до маси основної сировини, що є оптимальною з точки зору органолептичних показників, таких як смак та вигляд на розрізі, сприяє покращенню харчової і біологічної цінності готового продукту, беручи до уваги заміну основної м'ясної сировини на низькосортну.

Така технологія дозволяє знизити собівартість готового виробу, підвищити харчову і біологічну цінність сировини, отримати продукт за високими органолептичними і екологічними показниками.

ОБ'ЄКТИ ТОВАРНОГО РИБНИЦТВА ЯК ПЕРСПЕКТИВНА СИРОВИНА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ІМІТОВАНИХ ПРОДУКТІВ

**Паламарчук А.С., к.т.н., доцент, Кушніренко Н.М., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Неспроможність задоволення потреб усіх верст населення делікатесними продуктами завжди було великою проблемою. Делікатесні риба та морепродукти у сучасних економічних та соціальних умовах найчастіше є недоступними для багатьох шарів населення як України та світу взагалі. Це пов'язано з надвисокою цінової політикою цього сегменту ринку.

Таким чином на сьогодні покупці обирають більш дешеві продукти харчування, що у свою чергу утворює проблему дефіциту споживання білку та більшості нутрієнтів.

Одним з перспективних напрямів переробки гідробіонтів є технологія виробництва аналогової або імітованої продукції на основі фаршу типу «сурімі» з риб зниженої харчової цінності чи тих, традиційні технології переробки яких, викликають труднощі.

Ідея отримання аналогової продукції вперше була втілена в життя в Сполучених Штатах Америки. На початку 1950 років в США був виготовлений продукт - аналог біфштекса на основі нетрадиційної сировини - білків сої.

Риба та морепродукти – це не лише «скарб» незамінних білків та мінералів, але й дуже смачні та делікатесні продукти. Товарна аквакультура є сектором рибної галузі, що надзвичайно швидко розвивається в як у світі так і в Україні.

Товарне рибництво та аквакультура є досить специфічним напрямом рибництва і розглядається як важливий показник підвищення ефективності використання сільськогосподарських територій та отримання товарної продукції.

Сьогодні вилов риби у ставках рибних господарств складає 51,0 % від загального вилову риби у внутрішніх водоймах, та 8,4 % від загального вилову риби та добування інших водних живих ресурсів у водоймищах України. Безсумнівно, що частка такої продукції на світовому ринку буде тільки зростати.

Але ж така продукція, поряд з перевагами, має низку недоліків, що пов'язані з недосконаlostями технологій вирощування, умовами годівлі та утримання.

Одним з перспективних напрямів аквакультури є товарне осетрівництво - це не тільки складова частина виробництва цінної білкової продукції, а й основне джерело поповнення чисельності осетрових риб, особливо рідкісних і зникаючих видів. В даний час визначені три основні напрями розвитку товарного осетрівництва – індустріальне, ставкове, озерне. Найпоширеніше – індустріальне, засноване на інтенсивних методах вирощування в басейнах, садках і ставках малої площі (не більше 0,1 га), що дозволяє більш чітко здійснювати контроль і управління лімітуючих параметрів водного середовища, режимом годування і відповідно фізіолого-біохімічним станом риб.

В Україні даний напрямок осетрівництва отримав досить інтенсивний розвиток в тепло-водних господарствах при ТЕС, ГРЕС і АЕС і в УЗВ, в яких оптимальна температура води для росту риб підтримується практично протягом цілого року. Ефективність виробництва осетрів в таких господарствах приблизно в 2 рази вище, ніж при використанні водних джерел з природною температурою води.

Одним з перспективних об'єктів товарного осетрівництва є сибірський осетер. Створення наукової основи раціональної біотехнології його вирощування має серйозне господарське значення. В першу чергу це відноситься до оптимізації заводського вирощування молоді, зокрема за рахунок наближення параметрів абіотичного середовища до умов, що забезпечує максимальну реалізацію ростових потенцій риб, високу ефективність конвертації ними споживаних кормів і фізіологічну повноцінність особин.

Нажаль, з м'ясом осетрових риб після отримання ікри ситуація складна. Через харчування різноманітними кормами, м'ясо риб набуває специфічного запаху. Даний недолік заважає використовувати це м'ясо для подальшого виробництва, такі як пресерви чи консерви тому що, щоб усунути запах кормів потрібно внести велику кількість харчових добавок і це не дасть гарантії, що у готовому продукті не буде цього запаху, ще й на додачу відбудуться великі негативні зміни якості та органолептики готового продукту. Виробник не бажає стикатись з такими проблемами, тому таке м'ясо з високими показниками харчової цінності, дуже часто утилізується в основному на корми.

Це є достатньо великою проблемою, яка потребує термінового вирішення. Технологія виробництва імітованих продуктів з фаршу сурімі зможе вирішити дану проблему, оскільки при виробництві можна повністю видалити небажані компоненти, додавання різноманітних ароматизаторів, які входять у рецептуру імітованих продуктів дозволить усунути сторонній аромат кормів, що порочить. Це дасть можливість вирішити одразу декілька проблем: можливість переробки м'яса, яке не може бути використане у інших сегментах рибної галузі і виробництво імітованих продуктів з цінного білка.

Для проведення експериментальних досліджень було обрано особини осетра сибірського, які були вирощені в штучних водоймах у різні цикли вирощування: молодь (чоловічої та жіночої статі), статевозрілі самки, самки з ікрою, самки після 2-х та 3-х разового здоювання ікри.

У ході експерименту було проведено низку досліджень з метою обґрунтування та вибору об'єктів для подальшої переробки. Визначення вмісту білку, вологи та ліпідів проводили арбітражними методами у лабораторних умовах.

Хімічний склад об'єктів дослідження наведено в табл. 1.

Таблиця 1 - Хімічний склад сировини

Об'єкт дослідження	Вміст, %			
	Волога	Білок	Ліпіди	Зола
Молодь	71,3	16,4	11,2	1,1
Статевозрілі самки	71,4	16,2	10,8	1,6
Самки з ікрою	70,2	16,7	11,9	1,2
Самки після 2-х разового здоювання ікри	69,9	17,5	11,3	1,3
Самки після 3-х разового здоювання ікри	70,5	17,3	11,2	1,0

Дослідження хімічного складу сировини індустріального товарного рибництва корелюють з показниками хімічного складу диких особин та відповідають літературним даним. На основі отриманих даних (табл. 1.), а саме вміст білка, який у подальшому виступав як сирий протеїн (СП), було проведено математичні розрахунки для визначення наступних показників – вміст загального азоту ($ЗА = СП / 6,25$), небілкового азоту ($НБА = 30...34 \% \text{ від } ЗА$), та значення істинного протеїну ($ІП = (ЗА - НБА) \cdot 6,25$).

Результати розрахунків білкових та небілкових речовин наведено у табл. 2.

Таблиця 2 - Хімічний склад білкових та небілкових речовин

Об'єкт дослідження	Вміст, %			
	ЗА	СП	ІП	НБА
Молодь	2,62	16,40	11,00	0,86
Статевозрілі самки	2,59	16,20	11,87	0,77
Самки з ікрою	2,67	16,70	11,56	0,82
Самки після 2-х разового здоювання ікри	2,80	17,50	12,56	0,79
Самки після 3-х разового здоювання ікри	2,76	17,30	12,18	0,81

Аналіз результатів наведених у табл. 2 дозволяє зробити висновок, що всі досліджувані об'єкти незначно відрізняються за вмістом білкових та небілкових речовин. Як показав аналіз отриманих даних найбільший вміст сирого протеїну мають самки осетра після 2-х та 3-х разового здоювання ікри, що обумовлює обґрунтування їх використання для подальшої переробки – виробництва фаршу типу «сурмі» та імітованих продуктів.

Проведені дослідження показали, що об'єкти індустріального осетрівництва мають перспективне значення у сучасних інноваційних технологіях виробництва імітованої рибної продукції. Найбільш привабливими з економічної та технологічної точки зору є самки осетра після 2-х та 3-х разового здоювання ікри.

БУЛГУР В М'ЯСНИХ ПОСІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТАХ

Азарова Н.Г. к.т.н., доцент, Шлапак Г.В., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Організація оздоровчого харчування населення на сучасному етапі відноситься практично до глобальної проблеми. Підвищене навантаження та негативний вплив навколишнього середовища потребують у харчових продуктах більшу кількість поживних речовин, вітамінів, макро- і мікроелементів. Тому продукти, які використовуються кожен день, повинні не тільки забезпечувати організм поживними речовинами, але і виконувати профілактичні функції: знижувати ризик розвитку різних захворювань, сприяти захисту організму від негативного впливу навколишнього середовища та інших.

М'ясо домашніх тварин (яловичина, свинина, м'ясо птиці, кролів) є основним джерелом повноцінних білків, які необхідні людині для нормальної життєдіяльності. Серед м'ясної сировини м'ясо птиці займає одно з перших місць і не тільки завдяки більш низькій

вартості, але і за його дієтичні властивості. Висока харчова цінність білків визначається їх повноцінністю, високою перетравлюваністю ферментами, вмістом незамінних амінокислот, які мають оптимальні для організму людини співвідношення і засвоюваність. Дієтична цінність м'яса птиці зростає за рахунок слабorozвинutoї сполучної тканини та вмістом жиророзчинних вітамінів і незамінних жирних кислот. З урахуванням харчової цінності для проведення досліджень було використано м'ясо сухопутної птиці ручного обвалювання. Це пов'язано з тим, що при механічному обвалюванні тушок птиці у м'ясо попадає більше жиру за рахунок його виходу з кісткового мозку, та попадають кісткові включення, що збільшує вміст кальцію [3].

Одним із поширених засобів коригування складу м'ясних продуктів стало комбінування їх з сировиною рослинного і тваринного походження, при цьому все більше уваги віддається використанню рослинної сировини, яка відноситься до натуральної і не має хімічної, ферментативної або іншої модифікації. На основі аналізу харчової цінності, хімічного складу і корисності рослинної сировини для проведення дослідних робіт було взято крупу булгур (Б).

Булгур це злак з твердих сортів пшениці, яку обробляють паром, висушують і подрібнюють або до розмірів рису (для варіння), або до дрібних частин, при цьому таку крупу не варять, а замочують у воді [2].

За хімічним складом крупа булгур складає альтернативу рису і гречаній крупі, бо характеризується значною кількістю білка і клітковини. У булгурі – 12,3 % білку (рис – 7,5 %, гречка – 10,8 %), жиру – 1,3 %, при цьому присутні ненасичені жирні кислоти: лінолева, ліноленова, Омега-3, Омега-6.

Особливістю крупи булгур є вміст вуглеводів. Кількість вуглеводів складає в середньому 63,4 %, але булгур має низький глікемічний індекс (45) – тримає клітковину і повільно засвоюються. Це забезпечує відсутність стрибків цукру у крові і нормальні процеси травлення в організмі, тому при цукровому діабеті використовувати булгур не забороняється. Клітковина сприяє виведенню з організму токсинів і шлаків.

Крупа булгур богата вітамінами групи В (В₁ – 15,5 %, В₅ – 20,9 %, В₆ – 17,1 %, РР – 25,6 %). Вітамін В₁ входить до складу ферментів, вуглеводів і бере участь у енергетичному обміні, який забезпечує організм енергією, а також бере участь у метаболізмі амінокислот. Нестача вітаміну В₁ призводить до порушення нервової, травної і серцево-судинної систем. Вітамін В₅ бере участь у білковому, жировому і вуглеводному обміні, а також обміні холестерину і синтезу гормонів. Вітамін В₆ бере участь у підтриманні імунітету, метаболізму ліпідів, у формуванні еритроцитів. Нестача вітаміну В₆ призводить до порушення шкірного покриву і анемії.

До складу крупи булгур входять макро- і мікроелементи: калій – 410 мг, магній – 164 мг, фосфор – 300 мг, залізо – 2,45 мкг, марганець – 3,048 мкг, мідь – 335 мкг, цинк – 1,93 мкг, селен – 2,3 мкг та інші [2].

Мета роботи – вивчення можливості використання крупи булгур при виробництві м'ясних напівфабрикатів з використанням м'яса птиці ручного обвалювання. Дослідження проводили на посічених напівфабрикатах (котлетах), бо вони мають високу популярність серед споживачів, зручні у приготуванні і зберіганні.

Розробку технології посічених напівфабрикатів з рослинної сировиною проводили у два етапи: на першому – вивчали вплив крупи булгур на зміну технологічних властивостей модельних фаршевих систем з м'яса птиці; на другому – складали рецептуру м'ясних напівфабрикатів з крупою булгур, визначали якість зразків після їх термічної обробки та визначали найбільш раціональну рецептуру напівфабрикатів.

Для проведення досліджень проводили попередню підготовку сировини. М'ясо птиці ручного обвалювання подрібнювали до розмірів 3-4 мм. Крупу булгур поміщали у ємність, додавали води в співвідношенні 1:2 відповідно, ємність закривали кришкою і на вогні доводили до кипіння. Потім ємність знімали з вогню, накривали щільною тканиною і витримували 30 хвилин. Після охолодження підготовлений булгур додавали до модельних

фаршевих зразків з м'яса птиці, крім контрольного, від 0 до 20 % з кроком 5. Після ретельного змішування м'ясного фаршу з булгуром зразки витримували 20 хвилин для розподілу компонентів по об'єму фаршу. Потім в зразках визначали основні показники по загальноприйнятим методикам: масову частку вологи визначали методом висушування; водозв'язувальну здатність (ВЗЗ) – методом пресування за методикою Грау і Хама; граничну напругу зсуву (ГНЗ) – методом penetрації конусним індентором; рН – потенціометричним методом; втрати маси при термообробці – методом зважуванням зразків до і після термообробки (після досягнення в центрі зразка 72 °С) [1].

При додаванні булгуру в модельні фаршеві системи з м'яса птиці ручного обвалювання були отримані наступні результати досліджень: масова частка вологи знижується, так як проходить її перерозподіл в об'єму зразків; водозв'язувальна здатність дослідних зразків повільно зростає, що пов'язано з внесенням білкових речовин і інших компонентів з булгуром; консистенція фаршу стає більш щільною, про що свідчать значення ГНЗ; рН зразків практично не змінюється. Втрати при термообробці знижуються, що пояснюється збільшенням ВЗЗ зразків при додаванні булгуру.

На основі аналізу отриманих даних, було зроблено висновок, що булгур поліпшує функціонально-технологічні властивості фаршевих систем з м'яса птиці. Величину найбільш допустимої кількості рослинної складової – підготовленого булгура, які можливо додавати в м'ясний фарш посічених напівфабрикатів з м'яса птиці, визначали по зміні органолептичних показників готових виробів. Для цього готували контрольні і дослідні зразки. Рецепт котлет включала м'ясо птиці, булгур, меланж, цибулю, перець, сіль і воду. В дослідних зразках частину м'ясного фаршу замінювали булгуром від 0 до 20 % з шагом 5.

Котлетний фарш для контрольних зразків готували змішуванням компонентів фаршу згідно з рецептурою. Для дослідних зразків фарш готували у наступній послідовності: спочатку у фаршмішалку вносили фарш з м'яса птиці, додавали підготовлений булгур і змішували 2 хв. Потім додавали решту компонентів по рецептурі і змішували ще 2 хв до повного рівномірного розподілу складових по об'єму фаршу. При цьому фарш дослідних зразків мав більшу щільність і в'язкість по відношенню до контрольного зразку. Для урівнювання консистенцій фаршів в дослідні зразки додатково вносили воду, визначаючи консистенцію по значенням ГНЗ. Термообробку контрольних і дослідних зразків проводили при однакових температурних параметрах.

Для органолептичної оцінки отриманих зразків використовували 9-ти бальну систему: 9 – якість оптимальна; 8 – дуже гарна якість; 7 – добра якість; 6 – якість прийнятна; 5 – якість середня; 4 – якість небажана; 3 – якість негативна.

За отриманими результатами було встановлено, що найбільш раціонально, без суттєвого зниження органолептичних показників, провести заміну 15 % м'ясного фаршу підготовленим булгуром. Органолептична оцінка отриманих зразків склала 7,2 бала – якість добра.

Таким чином, за результатами досліджень була розроблена рецептура посічених напівфабрикатів комбінованого складу з м'яса птиці ручного обвалювання та крупи булгур. Користь від споживання таких напівфабрикатів наступна: продукт має дієтичні і діабетичні (за рахунок глікемічного індексу булгуру) властивості; збагачується білками рослинного походження; а за рахунок хімічного складу компонентів, що входять до рецептури, споживання продукту буде поліпшувати роботу серцево-судинної системи, нервової, травної і усього організму людини в цілому.

Література

1. Антипова Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов [Текст] : Учеб. для студ. ВУЗов / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов. – М.: Колос, 2004. – 571 с.
2. Електронний ресурс: Xcook.snfo/product/bulgur.
3. Винникова Л.Г. Технология мясных продуктов. Теоретические основы и практические рекомендации. – Киев: «Освіта України», 2017. – 364 с.

НОВІТНІ ПРОДУКТИ ХАРЧУВАННЯ НА М'ЯСНІЙ ОСНОВІ

Агунова Л.В., канд. техн. наук, доцент, Мохонько К.В., СВО «Бакалавр»,
Гроза А.О., ОКР «Молодший спеціаліст»
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

М'ясо є перспективною сировиною для виробництва продуктів дієтичного харчування. Значний вміст в ньому білку, біоактивних пептидів, мінеральних речовин, вітамінів, екстрактивних речовин робить його незамінним інгредієнтом при розробці раціонів харчування людей різних вікових груп. Останніми роками найбільш широко при розробці м'ясопродуктів для харчування спортсменів, вагітних жінок і жінок-годувальниць, хворих із серцево-судинними захворюваннями і захворюваннями органів травлення та багатьох інших використовують м'ясо птиці.

Метою дослідження було вивчення можливості використання м'яса птиці, печених яблук та кунжуту білого у технології виробництва дієтичних м'ясопродуктів.

М'ясо птиці, серед інших видів м'яса забійних тварин, вирізняється більшим вмістом повноцінних білків, натомість, колагену і еластину в ньому менше, особливо у м'ясі грудинки (білому). Хімічний склад і функціонально-технологічні властивості білого м'яса птиці обумовлюють його широке використання у харчуванні людей із захворюваннями шлунково-кишкового тракту. За даними ВООЗ ці захворювання посідають третє місце, серед найбільш поширеніших проблем зі здоров'ям у населення планети.

За результатами багатьох досліджень харчовий раціон має більш ефективний вплив на обмінні процеси і перебіг захворювання при комбінуванні м'ясної сировини із рослинними компонентами. У представленій роботі запропоновано вносити до складу м'ясопродуктів дієтичного харчування печені яблука та кунжут білий.

Загальновідомо, що яблука мають високий вміст пектину. Після проведення теплової обробки значна частина протопектину (нерозчинна форма пектину) переходить у розчинну, що позитивно впливає на діяльність шлунково-кишкового тракту м'яко активізуючи перистальтику кишківника, сприяючи виведенню холестерину, стабілізуючи окислювально-відновні реакції та зменшуючи запалення.

Для надання оригінального присмаку запропоновано використовувати в рецептурі кунжут білий. Однак, окрім смакових переваг, внесення кунжуту додатково сприяє виведенню холестерину та знижує ризик виникнення колоректальних пухлин, завдяки вмісту попередників лігнану.

Слід зауважити, що при розробці таких продуктів важливе значення має як рецептурний склад, спосіб підготовки сировини так і, ступінь механічного подрібнення.

Для зменшення вмісту пуринових сполук у м'ясі запропоновано проводити попередню теплову обробку (варіння). З цією метою після перших 10 хвилин варіння бульйон зливали, заливали гарячою водою і продовжували варіння. Загальні параметри процесу варіння – тривалість 30...40 хв; температура 95...98 °С. Варене м'ясо птиці подрібнювали на вовчку з діаметром отворів решітки 2...3 мм і проводили тонке подрібнення і складання рецептури у куттері. При складанні рецептури в куттер вносили 12...15 % бульйону від другого варіння. Тонкоподрібнену рецептурну масу розфасовували у форми для запікання і запікали 30 хв за температури 160...170 °С, до досягнення в центрі виробу температури 75...78 °С.

Після кулінарної обробки продукцію охолоджували і проводили органолептичну оцінку за п'ятибальною шкалою. Вироби мали приємний запах, властивий м'ясному пюре з легким ароматом яблук і кунжуту, смак властивий доброякісній м'ясній сировині із легким солодкуватим присмаком. Структура виробу була гомогенна з легкою однорідною текстурою схожою на мусс. Дегустаційна комісія визначила загальну органолептичну оцінку розробленому продукту – 5 балів.

Подальша робота повинна бути спрямована на дослідження фізико-хімічних,

мікробіологічних показників готової продукції та розробку нормативно-технічної документації.

РЕГУЛЮВАННЯ РЕЖИМІВ ОБРОБКИ КАЛЬМАРІВ НА ПІДСТАВІ СЕНСОРНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В ТЕХНОЛОГІЇ SOUS VIDE

¹Чженкун Цуй, аспірант, ²Манолі Т.А., к.т.н., доцент, ²Нікітчина Т.І., к.т.н., доцент

¹Школа харчових наук, Інститут науки і техніки, Хенань

²Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Головноногі молюски є одним з основних сировинних джерел для наповнення внутрішнього ринку Китаю здоровими харчовими продуктами. Кальмар багатий поживними речовинами, з високим вмістом білка і низьким вмістом жиру, багатий незамінними амінокислотами, а склад незамінних амінокислот близький до білка цільного яйця.

Жорстка консистенція кальмара не залежно від способів його приготування – обжарювання або теплової обробки, обмежує асортимент харчових продуктів з кальмару. У традиційній гастрономії кальмар – це звичайний напівфабрикат-інгредієнт для доповнення різноманітних страв і рідко як повноцінний харчовий продукт. Кальмари, виготовлені за технологією SousVide – це корисний, смачний і безпечний продукт харчування, який характеризується високими органолептичними властивостями і за смаком, і за текстурою. Низькотемпературний режим, характерний для способу SousVide, дозволяє забезпечити достатню м'якість кальмарів і знизити втрати води під час приготування [1].

Метою роботи стало наукове обґрунтування і розробка параметрів переробки кальмарів в технології SousVide на основі статистичної обробки даних сенсорних досліджень.

Кулінарія SousVide має характеристики низькотемпературного нагріву протягом тривалого часу, низької температури, як правило, між 55-90 °C час від декількох хвилин до декількох годин. При суворо контрольованих умовах температури і часу одержували зразки напівфабрикату з кальмару.

Органолептичну оцінку напівфабрикатів після термічної обробки проводили за 5-бальною системою відповідно до розробленої шкали. Кількісна оцінка органолептичних показників якості дослідних зразків визначалася за сукупністю всіх балів оцінки, з урахуванням обраних коефіцієнтів вагомості в залежності від ступеня значущості даного показника при формуванні споживчих якостей продукту. Узагальнюючий показник якості розраховували як суму оцінок органолептичних показників – смаку, консистенції, запаху і зовнішнього вигляду.

Кількісна оцінка органолептичних показників якості дослідних зразків визначалася експертним методом за сукупністю всіх балів оцінок з урахуванням обраних коефіцієнтів вагомості [2]. Органолептичні показники визначали в такій послідовності: зовнішній вигляд, колір, запах, консистенція і смак. Дегустатор зіставляв власне враження за органолептичними показниками із словесним описом, який наданий в розробленій баловій шкалі на продукт, і давав кількісну оцінку в балах. Органолептичну оцінку проводили при температурі продукту 19...21 °C і відносній вологості 75-85 %, згідно вимог, що пред'являються до лабораторії, в якій проводиться сенсорний аналіз [3]. Органолептичний оцінці піддається весь вміст споживчої тари.

Зовнішній вигляд, запах, консистенцію і смак продуктів контролювали за структурними схемами органолептичної оцінки [3].

Оцінки дегустаторів усереднювали за одиничними показниками, тобто розраховували середнє арифметичне значення оцінок для кожного (в балах). Для характеристики розкиду сукупності оцінок дегустаторів визначали стандартне відхилення для кожного одиничного показника, яке характеризує узгодженість думок експертів при однорідності аналізованих

проб.

На підставі результатів статистичної обробки вибрали оптимальні параметри обробки кальмарів в технології SousVide.

Для обґрунтування параметрів термічної обробки в якості критерію був обраний загальний критерій оцінки якості, який наведено в табл. 1.

Таблиця 1 – Статистична обробка результатів дегустації за органолептичними оцінками досліджуваних зразків

№	Показники	Балові оцінки дегустаторів (Xi)												K	$\sum x_i$	X	X ²	S	X·K	Q
1	Зовнішній вигляд	5	5	5	5	4	5	5	4	4	3	5	0,1	50	4,55	20,66	0,66	0,45	4,45	
	Зовнішній вигляд заливки	5	5	5	4	4	4	4	3	4	5	5	0,1	48	4,36	19,04	0,64	0,44		
	Колір поверхні шматочків	5	5	4	4	4	5	5	5	5	3	5	0,1	50	4,55	20,66	0,66	0,45		
	Аромат	3	4	5	4	4	5	4	4	4	5	5	0,3	47	4,27	18,26	0,62	1,28		
	Консистенція	5	4	4	5	4	3	4	5	3	5	5	0,1	47	4,27	18,26	0,75	0,43		
	Смак	5	5	4	5	5	5	5	5	3	4	5	0,3	51	4,64	21,50	0,64	1,39		
2	Зовнішній вигляд шматочків	3	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	0,1	49	4,45	19,84	0,66	0,45	4,54	
	Зовнішній вигляд заливки	4	5	5	5	3	5	4	5	5	5	5	0,1	51	4,64	21,50	0,64	0,46		
	Колір поверхні шматочків	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0,1	55	5,00	25,00	0,00	0,50		
	Аромат	5	4	5	5	5	5	5	4	5	3	5	0,3	51	4,64	21,50	0,64	1,39		
	Консистенція	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	0,1	50	4,55	20,66	0,50	0,45		
	Смак	5	4	4	4	3	4	5	3	5	5	5	0,3	47	4,27	18,26	0,75	1,28		
3	Зовнішній вигляд шматочків	3	5	4	4	3	4	4	4	5	5	5	0,1	46	4,18	17,49	0,72	0,42	4,15	
	Зовнішній вигляд заливки	3	5	5	5	5	3	3	3	3	3	5	0,1	43	3,91	15,28	1,00	0,39		
	Колір поверхні шматочків	3	5	5	3	3	3	3	3	3	3	5	0,1	39	3,55	12,57	0,89	0,35		
	Аромат	3	3	5	5	3	3	3	5	5	5	5	0,3	45	4,09	16,74	1,00	1,23		
	Консистенція	3	3	3	3	5	3	3	3	5	5	5	0,1	41	3,73	13,89	0,96	0,37		
	Смак	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0,3	51	4,64	21,50	0,77	1,39		

За даними статистичної обробки результатів дегустації, досліджуваний зразок під номером 2 показав кращу комплексну органолептичну оцінку, яка склала 4,54.

Таким чином, комплексна оцінка органолептичних показників дозволила розробити параметри основних технологічних процесів виробництва кальмара за технологією SousVide.

Література

1. Цуй Чженкун, Манолі Т.А., Нікітчина Т.І. Обґрунтування способу розм'якшення м'язової тканини кальмарів // V міжнародна науково-технічна конференція «Стан і перспективи харчової науки та промисловості», 10-11 жовтня 2019 р. / ТНТУ ім. І. Пулюя. Тернопіль, 2019. – С. 119-120.

2. Barysheva Y., Glushkov O., Manoli T., Nikitchina T., Bezusov A., A technology

developed to produce hot fish marinades for a jellylike filling of prolonged storage / Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2017. 5/11 (89). – С. 40–45.

3. Родина Т.Г. Сенсорный анализ продовольственных товаров : учебник для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Академия. 2004. – 208 с.

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЯ ВИНА ТА СЕНСОРНОГО АНАЛІЗУ»

ПЕРСПЕКТИВНА ВІТЧИЗНЯНА ПЛОДОВО-ЯГІДНА СИРОВИНА ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В ТЕХНОЛОГІЇ СПЕЦІАЛЬНОГО ПИВА

Мельник І.В., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Фруктове пиво (англ. *Fruit beer*) – пиво з фруктовим смаком і ароматом, при виробництві якого використовуються натуральні фрукти (вишня, малина, смородина, апельсин, грейпфрут, лайм, абрикоси та ін.) або плодови соки і екстракти.

Колір, смак і аромат фруктового пива може варіювати в залежності від типу обраного базового пива і містить характеристики обраного плода. Безумовно, таке пиво незвичайне як по кольору (він завжди має відтінок присутніх у рецептурі плодів і ягід), так і по аромату (все ж таки поєднання пивних дріжджів і, наприклад, малини, здатне дивувати). Для легкого пива з плодами чи ягодами, котрі відрізняються характерним кольором, цей колір також може бути домінуючим в пиві або піні, допускаючи при цьому маленьке помутніння в залежності від вхідних інгредієнтів.

З точки зору гастрономічних поєднань тут теж все неоднозначно. Фруктове пиво не тільки успішно асистує тяжким м'ясним блюдам типу запеченої свинячої рульки, але й підійде, наприклад, до легкого шоколадного десерту чи не дуже солодкого чізкейку. За жіночими уподобаннями варто подумати над дуєтом пива і легкого салату з морепродуктами.

Плоди та ягоди добавляються в пиво вже після зброджування. Наприклад, чорничний портер, або полуничний стаут, або навіть малиновий світлий ель. В самий традиційний сорт пива добавляються традиційні плоди і ягоди, іноді не тільки фрукти. Так, наприклад, темному великоваговому пиву типу портера підійде навіть смак шоколаду. Шоколадний портер багато років випускається фінами та іншими не чужими пивоварінню скандинавами. Дикі ягоди скандинавами також улюблені – ожина, брусниця, морошка – краще поєднуються з легкими і світлими елями і лагерами. При виборі плодової сировини доходить до виробництва пива з лимонним соком. У захоплюючій справі пивних купажів в хід йде все: гарбуз, морква, спеції кардамону і перцю чилі. Більш розтиражовано пиво імбирне або коричневе, воно зустрічається не тільки у ремісників, а й у пивних гігантів.

Ідея розбавити хміль плодово-ягідною сировиною прийшла відразу багатьом пивоварам. Найвідоміші на цьому терені бельгійці. Кращі зразки фруктового пива з околиць Брюсселя, що потрапляють на полиці і наших супермаркетів, – «крик» (от *kriek* – вишня) і «фрамбуаз» (*framboise* – полуниця) – на пиво за смаком зовсім не схожі, скоріше на міцний і терпкий сидр чи злегка хмільний лимонад. Хоча зварені ремісничим способом плодово-ягідні види пива до України не добираються. Наприклад, неосвітлене і нефільтроване кислувате пиво з вишнею або малиною від маленьких виробників, витримане в бочках, – так званий ламбік (від назви міста *Lembeek*, де ця пивна порода й народилася). Щоб його спробувати, треба їхати на якусь старовинну пивоварню, де молодий вишневий ламбік розливають прямо з бочок. Бельгійське фруктове пиво нагадує фруктовий ламбік, але це різні стилі пива. При використанні натуральних соків, наступна фільтрація не є необхідною.

Існує легенда, що вишневе пиво *Kriek* придумав бельгійський чернець. Точніше, напій

спочатку носив назву коктейль Кров Христа, завдяки вишневим ягодам. Довгий час рецептура напою терпіла зміни і сьогоднішнє вишневе бельгійське пиво kriek прийнято вважати символом Бельгії. Справжнє бельгійське вишневе пиво kriek здатне готуватися близько двох років. Процес досить трудомісткий, зокрема, він залежить від особливих дріжджів, які використовують для приготування krieka. У сусло додається натуральний вишневий сік, іноді навіть цілі ягоди.

Одноосібно стоїть американський пивний стиль. Європейцям американське пиво часто здається занадто простим, вихолощеним. Однак верхні рядки Top-10 світових сортів фруктового пива займає саме американський сорт – імперський малиновий стаут, правда, зварений по бельгійській технології. Нарешті, непогані пивні «новинки» трапляються і в Канаді, в основному в Квебеку. Тамтешню спеціалізацію – пиво на чорній смородині – можна знайти на полицях київських і одеських гастрономічних бутиків.

Чеське пиво відрізняється від більшості видів тим, що є саме пивом, а не фруктовим (вишневим) коктейлем. Його варять з додаванням вишневого соку або ягід, що дозволяє вважати цей сорт одним з найкращих. Пінне з вишневим смаком витримують за всіма правилами в спеціальних бочках. Подібне «настоювання» сприяє поліпшенню смаку у напою, аромат стає більш насиченим. У Чехії цей вид стоїть на третьому місці за популярністю у туристів. Особливо цей вид полюбився жінкам за свій яскравий смак і слабкий вміст алкоголю.

На сьогоднішній день набирає популярність вишневий пивний коктейль Сакура. Це досить міцний фруктовий коктейль, в основу якого входить вишня. Міцність близько 6,6 %, володіє насиченим ароматом і приємним післясмаком. Гіркоти в напої практично немає, легко п'ється. Батьківщиною цього напою вважається Японія. На вигляд це пінистий напій темного кольору. Смак яскраво виражений. Примітно те, що до складу напою входить рис, як і в більшості японських алкогольних напоїв. Фруктовий коктейль холодної фільтрації.

Всі їстівні фрукти можуть бути використані в пивоварінні. Одні з них впливають на смакові характеристики більше, другі – менше. Фруктове пиво – це завжди квінтесенція місцевих, регіональних традицій.

На жаль, в Україні виробництво фруктового пива нерозповсюджене. Великі пивні концерни на нього не звертають уваги (виключно Миколаївське відділення AB InBev Україна випустило партію пива з використанням в якості плодової сировини грейпфрут), хоча в брендових пивних ресторанах можна іноді спробувати авторське пиво на малині, вишні і навіть обліписі та брусниці. Втім, мода в Україні на крафтове пивоваріння в сенсі використання в рецептурі пива плодово-ягідної сировини обіцяє нам блискучі перспективи. Чому б не спробувати, якщо у нас проростає безліч її видів. Садова і дика вишня, черешня, малина, суниця, полуниця, яблука, груші, слива, виноград і виноградний сік, червона і чорна смородина, чорниця, персики, абрикоси – от лиш деякі з фруктів і ягід, що популярні в домашньому пивоварінні.

На кафедрі технології вина та сенсорного аналізу вже проведений ряд експериментальних досліджень по розробці рецептур спеціального пива з використанням плодово-ягідної сировини – апельсиново-коричного, айвового, та проводяться розрахунки та теоретичні дослідження для експерименту по варці виноградного пива.

По-перше, виноград – розповсюджена рослинна сировина південного регіону України. Ягоди винограду потребляють в свіжому виді, використовують для виробництва сушеної продукції (кишмишу, ізюму), варення, компотів, соків, вин різних типів: столових, міцних, шампанських і коньяків. Виноград володіє високими поживними, дієтичними і лікувальними властивостями. Кількість цукрів в ягодах коливається від 160 г/дм³ до 290 г/дм³. Виноградний цукор містить глюкозу і фруктозу, що обумовлює швидке і легке засвоєння його організмом людини. Ягоди містять 0,5-1,4 % органічних кислот (виннокам'яна, яблучна, щавелева, мурашина та ін.), а також солі кальцію, калію, натрію, магнію, фосфору, заліза, міді, цинку, марганцю, бора і інші елементи. В літрі клітинного соку міститься 2-3 г мінеральних речовин. Вітаміни А, В, В₂, В₁₂, С, РР та інші, котрі містяться в винограді, є

необхідними для харчування людини.

Використання свіжого винограду невідмінно відобразиться на міцності пива, смак та аромат буде максимально схожий на вино. При використанні заморожених ягід може з'явитися присмак компоту. Використання соків, пюре та екстрактів – це самі безпечні способи додавання виноградної сировини, але в них не повинні бути консерванти, які можуть вбити дріжджі в пиві. Також існує варіант використання виноградних вичавок (вторинної сировини виноробного виробництва), вони придадуть пиву тонкий фруктовий аромат і смак без перебивання солодового смаку пива, також їх додавання не відобразиться на міцності готового напою.

ДОСЛІДЖЕННЯ РІЗНИХ РЕЖИМІВ ВИРОБНИЦТВА БІЛИХ СТОЛОВИХ ВІНОМАТЕРІАЛІВ

**Ходаков О.Л., к.т.н., доцент, Радіонова О.В., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Значний сегмент винопродукції доводиться на білі столові сортові вина. Класична технологія виробництва білого столового вина спрямована на зведення до мінімуму контакту суслу з м'язгою, інактивацію окислювальних процесів і швидке відділення суслу з наступним його висвітленням і бродінням. Така технологія дозволяє отримувати тонкі, легкі, типові білі столові вина. Однак повна відсутність контакту суслу з м'язгою має і свої негативні сторони, оскільки вся гамма ароматичних речовин зосереджена саме в шкірці винограду і прилеглих до неї шарах. З іншого боку, мацерація сприяє екстракції фенольних, азотистих речовин; окислювальні ферменти також зосереджені на твердих частинах виноградної мезги. Виходячи з цього очевидно, що застосування мацерації мезги в технології білих столових вин може бути інструментом для посилення сортового аромату, проте пов'язане з ризиками отримання надмірно грубих, окислених і нетипових для цієї групи вин, що необхідно враховувати при розробці технологічних режимів. Питанням вивчення режимів виробництва білих столових вин, спрямованих на посилення їх аромату, займалися багато вчених ближнього і далекого зарубіжжя [1-5]. При цьому об'єктом вивчення багатьох енологів було вивчення впливу технології не тільки на ароматичні сорти винограду (Мускат та ін.), але і на сорти з нейтральним ароматом (Шардоне та ін.).

Іншим потенційним фактором більш повного розкриття сортового аромату може з'явитися застосування екзогенного ферментативного каталізу [2, 3]. Вченими Молдови зазначалося зростання терпенових з'єднань в разі використанні пектолітичних ферментних препаратів до $4,2 \text{ мг/дм}^3$ [3].

У зв'язку з цим на кафедрі технології вина і сенсорного аналізу була проведена робота, спрямована на удосконалення технології білих столових сортових вин з більш розвиненою ароматикою сорту. Головним завданням було вивчення різних режимів короткочасної мацерації м'язги винограду і вплив екзогенного ферментативного каталізу на якість готового продукту.

Було проаналізовано динаміку зміни фізико-хімічного складу та органолептичної оцінки виноматеріалів Ркацителі, які були приготовлені з мацерацією мезги при різних температурах, а також із застосуванням попереднього внесення пектолітичних ферментних препаратів в порівнянні з контролем. На підставі проведеної роботи для отримання повних насичених в смаку вин з розвиненим сортовим ароматом рекомендовано застосовувати холодну мацерацію при температурі 5°C протягом 12 годин з попереднім введенням пектолітичного ферментного препарату «Депектіл кларіфікейшн». Виноматеріали, приготовлені за цією технологією характеризувалися зростанням масових концентрацій приведенного екстракту, фенольних речовин, терпенових з'єднань та найвищою дегустаційною оцінкою.

Література

1. Peinado R.A., Moreno J., Bueno J.E., Moreno J.A., Mauricio J.C. Comparative study of aromatic compounds in two young white wines subjected to pre-fermentative cryo-maceration. *Food Chem.* 2004;84:585–590. doi: 10.1016/S0308-8146(03)00282-6.
2. Таран Н.Г., Пономарева И.Н., Таран М.Н., Лука В.И. Изучение оптимальных режимов процесса мацерации при переработке винограда сорта Мускат белый / *Виноградарство і виноробство*. – 2013. – С.266-269.
3. Таран Н.Г., Пономарева И.Н., Е.В. Солдатенко, И.Н. Троцкий. Влияние обработки суслу ферментным препаратом на физико-химический состав и пенистые свойства виноматериалов для игристых вин / *Магарач. Виноградарство и виноделие*. – 2011. – № 2. – С. 34-36.
4. Study of the Grape Cryo-Maceration Process at Different Temperatures / Daniele Naviglio та ін. // *Foods*. 2018. – 7(7): 107. DOI: 10.3390/foods7070107.
5. Marais J. Effect of different wine-making techniques on the composition and quality of Pinotage wine. I. Low-temperature skin contact prior to fermentation. *S. Afr. J. Enol. Vitic.* 2010;24:70–75. doi: 10.21548/24-2-2642.

НАУКОВЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ЕКСТРАГУВАННЯ ФЕНОЛЬНИХ АНТИОКСИДАНТІВ З ВИЧАВКІВ ФРУКТІВ І ЯГІД

**Осипова Л.А., д-р техн. наук, професор, Сугаченко Т.С., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Після переробки фруктів і ягід на соки та виноматеріали залишається вторинна сировина (вичавки), кількість якої в окремих випадках може досягати 50 %. Фруктові та ягідні вичавки представляють собою ущільнену масу, що складається зі шкірки, насіння, м'якоті, яка характеризується високим вмістом цукрів, органічних кислот, мінеральних речовин, пектинових, фенольних та інших сполук, серед яких найбільшу частку і цінність представляють фенольні сполуки, визнані найбільш потужними антиоксидантами.

Рациональна, комплексна переробка вичавків фруктів і ягід має важливе промислове, економічне та соціальне значення. Впровадження безвідходної технології переробки фруктів і ягід дозволить отримувати ряд продуктів, необхідних різним галузям харчової промисловості (молочній, кондитерській, пиво-безалкогольній, виноробній). Реалізація продуктів переробки вичавків дозволить підвищити ефективність переробних підприємств, знизити собівартість основної продукції, а також стимулювати їх експортну орієнтацію. Виробництво напоїв на основі екстрактів з вичавків з високим вмістом фенольних антиоксидантів дозволить підвищити антиоксидантний статус організму людини і завдяки цьому знизити ризик виникнення хвороб цивілізації (ожиріння, інсулін незалежний цукровий діабет, гіпертонічну хворобу, атеросклероз, метаболічну імунодепресію, онкологічні захворювання, психічну вікову депресію, аутоімунні захворювання).

Одним з найбільш поширених способів вилучення фенольних сполук з вичавків фруктів і ягід є екстрагування, основу якого становить процес дифузії.

Відомо, що найбільш значимими факторами інтенсифікації екстрагування є підвищення ступеня подрібнення сировини, використання оптимального співвідношення екстрагента і сировини, динамічні умови (перемішування) та природа екстрагента.

Тому в процесі досліджень вивчали вплив вищеперерахованих факторів на вилучення фенольних сполук з вичавків чорниці, чорної смородини і вишень.

Екстрагування проводили при температурі 20...25 °С. В якості екстрагентів використовували водні розчини етилового спирту з об'ємною часткою спирту 20...96 %.

З метою інактивації окиснювальних ферментів вичавки фіксували паром і висушували до повітряно-сухого стану.

Ступінь подрібнення вичавків варіювали від 0,05 до 0,1 см.

Інтенсифікували процес екстрагування шляхом періодичного перемішування суміші.

Для визначення оптимальних параметрів екстрагування визначали динаміку вилучення фенольних і барвних сполук. Екстрагування проводили до настання рівноваги фаз.

На першому етапі досліджень визначали оптимальну концентрацію водного розчину етилового спирту. Ступінь подрібнення вичавків становила 0,05 см, гідромодуль 1:20.

Аналіз отриманих даних дозволив зробити висновок про те, що найбільшу здатність до вилучення з вичавків фенольних і барвних сполук мають водні розчини етилового спирту з об'ємною часткою спирту 40,0...60,0 %.

На другому етапі досліджень визначали вплив підвищення ступеня подрібнення вичавків до 0,01 см на вилучення фенольних сполук. В якості екстрагенту використовували водний розчин етилового спирту з об'ємною часткою спирту 60 %, гідромодуль 1:20.

Аналіз отриманих даних показав, що подрібнення вичавків до 0,01 см скорочує процес екстрагування від 4 діб до 4 годин. Максимальне накопичення фенольних і барвних сполук в екстрагенті зафіксовано через 4 години екстрагування вичавків чорної смородини.

Аналогічні дослідження були проведені з подрібненими вичавками вишні і чорниці. В якості екстрагенту використовували водний розчин етилового спирту з об'ємною часткою спирту 60 %, гідромодуль 1:20.

Фізико-хімічні показники отриманих водно-спиртових екстрактів наведені в табл. 1.

Таблиця 1 – Показники якості фруктових та ягідних екстрактів

Назва екстракту	Масова концентрація сполук, мг/дм ³		Об'ємна частка етилового спирту, %	Водневий показник, од. рН	ОВ-потенціал, мВ
	фенольних	барвних			
Чорносмородиновий	4685,0	1500,0	57,1	3,20	160,0
Чорничний	4890,0	2000,0	57,1	2,90	165,0
Вишневий	4170,0	1380,0	57,1	2,85	175,0

Аромат і смак отриманих водно-спиртових екстрактів відповідають виду фруктово-ягідної сировини.

Проведені дослідження відкривають можливість раціональної переробки фруктово-ягідних вичавок на водно-спиртові екстракти, які можна використовувати в різних галузях харчової промисловості. Варіюючи значенням гідромодулю, можна отримувати екстракти з різною концентрацією фенольних сполук. Так, для вологих вичавків можна рекомендувати гідромодуль 1:1, в якості екстрагента – етиловий спирт без розведення.

На підставі результатів фізико-хімічних і органолептичних досліджень були визначені напрямки використання отриманих водно-спиртових екстрактів (рис. 1).

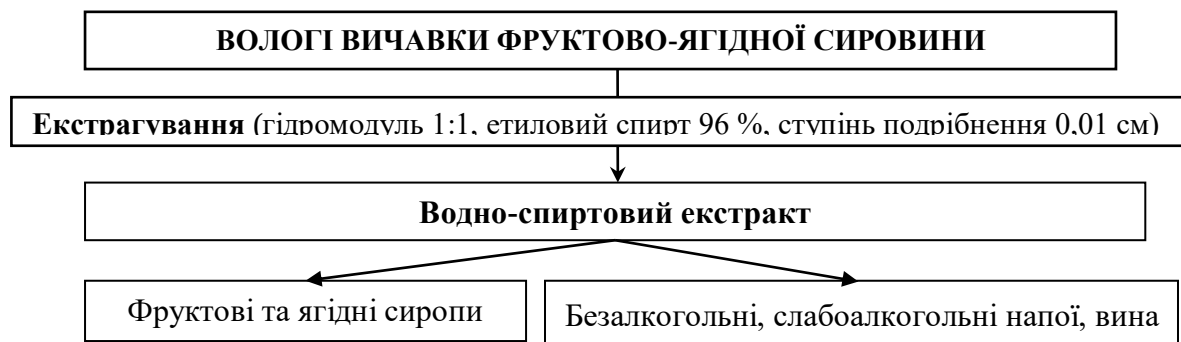


Рис. 1 – Напрямки використання водно-спиртових екстрактів з вичавків фруктово-ягідної сировини

Висновки. Доведено, що вичавки, отримані після вилучення соку з ягід і фруктів, характеризуються високим вмістом біологічно активних сполук, зокрема фенольних, що визначає необхідність їх подальшої переробки.

Визначено оптимальні параметри екстрагування вологих вичавків фруктів і ягід: екстрагент – етиловий спирт з об'ємною часткою спирту 96 %, ступінь подрібнення вичавків – 0,01 см, тривалість екстрагування – 4 год.

Запропоновано два напрямки використання фруктових екстрактів: перший – для виробництва сиропів, другий – як купажний матеріал для напоїв та вин.

СЕКЦІЯ «ТОВАРОЗНАВСТВО ТА МИТНА СПРАВА»

ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ

**Бочарова О.В., проф., д.т.н., Данилова О.І, канд. хім. наук, с.н.с.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Вступ України в СОТ обумовлює необхідність при проведенні товарознавчих досліджень прийняття до уваги відповідних угод щодо харчових продуктів та законодавства України. Дійсно, оцінювання якості вітчизняних та імпортованих продуктів харчування на відповідність вимогам державним стандартам призвело б до порушення угоди «Про технічні бар'єри у торгівлі» (ТБТ). Саме тому прийнято Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», в якому визначено обов'язковість стандартів. До міжнародних документів щодо харчових продуктів необхідно віднести стандарти ISO та Codex Alimentarius (CA). Кодекс містить стандарти на окремі продукти, а також загальні стандарти, які регламентують питання маркування, харчової гігієни, процедури дослідження безпечності харчових продуктів.

Для оцінювання якості харчових продуктів, необхідно зважити на класифікацію, надану у відповідному ISO та визначити категорію продукту згідно з CODEX STAN 192-1995, rev.7-2006. У випадку наявності міжнародних стандартів, при оцінюванні якості харчового продукту перевіряють відповідність показників якості вимогам CA або ISO. Відповідність показників якості вимогам інших стандартів є обов'язковою. Доцільно зважити, що показники якості продукту, виробленого за ДСТУ, мають відповідати вимогам цього документа, якщо ці вимоги не суперечать міжнародним. Стандарти ISO або CA на деякі харчові продукти відсутні, тому в світі застосовують різноманітні стандарти. З цього випливає доцільність визначення показників якості таких продуктів, вироблених в Україні, саме за українськими національними стандартом, та враховуючи існуючі міжнародні вимоги, зокрема, щодо харчових добавок, регламентованих документом CODEX STAN 192-1995.

При оцінюванні вмісту у продукті ГМО, необхідно врахувати, що Законом України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» визначено необхідність відзначення на маркуванні наявності ГМО у випадку перевищення цим показником значення 0.9 % хоча б для одного інгредієнта.

Таким чином, для оцінювання якості харчових продуктів, необхідно:

- визначити класифікаційні характеристики дозволених харчових добавок за CODEX STAN 192-1995, rev.7-2006;
- провести аналіз якості на відповідність міжнародних стандартів;
- провести аналіз якості на відповідність вимогам того документу, за яким продукт вироблений
- оцінити продукт на наявність ГМО.

Українські виробники для забезпечення конкурентоспроможності продукції повинні дотримуватися документів Комісії з СА, які охоплюють такі групи продуктів: продукти тваринного походження; продукти рослинного походження; мінеральні води, питну воду та напої; допоміжні засоби і матеріали для виробництва і обігу; корми для тварин; продукти, отримані за допомогою біотехнології. Оцінювання якості вітчизняних та імпортованих продуктів харчування на відповідність вимогам державних стандартів або іншій технічній документації за якою її вироблено і яка повинна бути зазначена на споживчій упаковці, зрозуміло не узгоджена з міжнародними нормами, тому може призвести до порушення угоди ТБТ. Саме тому дуже важливо відмовитись від використання стандартів, технічних правил або процедур оцінки відповідності у спосіб, що може обмежувати міжнародну торгівлю, перешкоджати імпорту та спричиняти упереджене ставлення до індивідуальних експортерів та постачальників. Законодавство України повинне забезпечити справедливе і неупереджене застосування стандартів та технічних правил як до продукції внутрішнього ринку, так і до продукції, завезеної з країн – членів СОТ та інших країн.

СПІВСТАВЛЕННЯ ТОВАРОЗНАВЧИХ ПЕРЕВАГ ТА НЕДОЛІКІВ РІЗНИХ ТИПІВ ТА ВИДІВ СПОЖИВЧОЇ ТАРИ ДЛЯ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ

Верхівкер Я.Г., д.т.н., професор

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

До основних умов успішних продажів харчової продукції відносяться не тільки висока якість товару і його доступна вартість, але також надійна, безпечна і естетично приваблива упаковка. Для транспортування, зберігання та ідентифікації готової продукції в даний час використовуються різні матеріали – від традиційних картону і скла, металу до інноваційного поліпропілену з бар'єрним шаром.

Скляна тара – споживчі вироби з цього традиційного пакувального матеріалу для різних харчових продуктів відрізняються абсолютною безпекою і екологічністю. Мінусами скляної тари є її недостатня механічна міцність (висока крихкість), значна вага (до 30 % брутто) і висока вартість самої тари та її транспортування. Кришки для всіх видів скляної тари виготовляють з білої або лакованої жерсті або алюмінію. Для напоїв, змішаних напоїв найпоширеніший вид скляної тари на ринку і у виробників – це пляшки вузькогогорлого, широкогорлі різної місткості 200-1000 см³. За оцінками експертів, дев'ять з десяти європейських споживачів вважають скляну упаковку найбільш придатною для товарів класу «люкс». Вони кажуть, що це «класика» і «ознака справжнього товару».

Металева тара – тара з жерсті, алюмінію, інших металів та їх сплавів широко застосовується при фасуванні консервованих продуктів. Вона надійно захищає товари, продукти від механічного впливу і окислення. Її мінуси: висока вартість, невеликий асортимент і недостатня безпека для здоров'я людини (при порушенні технологій виробництва та використання). Найпоширеніша металева тара – це алюмінієва упаковка. Алюмінієва банка не іржавіє, як залізо, існують технології і заводи з її утилізації.

Як показали дослідження, покупець віддає перевагу полімерній тарі і ця тара користується максимальним попитом у населення. Переваги такої тари полягають у доступній вартості матеріалів, з яких вона виготовлена, простоті переробки тари, яка вже використана і можливістю сумісного виробництва великого асортименту різних виробів. Тому продукція з пластика зараз використовується найбільш широко. Основні мінуси подібної споживчої тари – низька екологічність; пропускання пластиком сонячних променів; досить висока газопроникність.

Комбінована упаковка – це спільне використання полімерів, паперу або інших

матеріалів (фольги, картону). Для неї використовується асептичний спосіб консервування – продукт і тара стерилізуються (різними методами, окремо один від одного), а потім упаковка наповнюється продукцією і запечатується в умовах стерильності. Така обробка дозволяє істотно продовжити термін зберігання товарів без використання консервантів, запобігаючи втратам її споживчих властивостей. Основним недоліком такої тари є негативний вплив на довкілля та необхідність додаткових заходів для її утилізації.

Напівжорстка видувна тара типу РЕТ. Ця упаковка придатна для пакування рідких, пастоподібних та інших продуктів, газованих напоїв. Вона виготовляється з різних термопластів і являє собою преформи, з яких можна видувати пляшки при розігріванні заготовок до 100 °С. Поліетилентерефталат (полімерний матеріал з якого ця тара виготовлена) також потребує будування спеціальних виробництв для його утилізації.

М'яка полімерна тара типу упаковки ДОЙ-ПАК. Ця тара змінює форму і розміри при заповненні продукцією. Залежно від технології виробництва упаковка може бути видувною, литою і пресованою, термоформованою і зварною. До цього типу належать полімерні (пакети, мішки). М'які полімерні пакети поміщаються в металеві або полімерні, картонні жорсткі коробки, бочки або контейнери, які захищають продукт при транспортуванні від механічних навантажень. Переваги такої тари – низькі витрати на придбання та доставку, а також можливість герметизації, що запобігає окисленню упакованої їжі.

Відносно недавно в практиці харчової промисловості з'явилися реторт-пакети, які дозволяють поєднати переваги «м'якої» упаковки з перевагами стерилізованої харчової продукції, оскільки пакувальний матеріал, з якого вони виготовлені, не тільки важить не більше 5 % від маси готової продукції, а й дозволяє здійснювати заключну теплову обробку – стерилізацію продукції, при високій температурі як в паровому, так і в водяному середовищі.

Реторт-пакет – це харчова упаковка, яка використовується як альтернатива консервних банок при виготовленні консервів. Реторт-пакет складається з декількох ламінованих шарів, здатних витримати високі температури при стерилізації в автоклаві. Недоліком тари є складність складання в автоклаві.

Жорстка упаковка зберігає вихідну форму і розміри при заповненні продукцією. Вона здатна витримувати механічні дії в процесі транспортування і зберігання. У цю категорію потрапляють вироби з полімерних та інших матеріалів типу бочок та ящиків. Така упаковка для харчової продукції забезпечує захист вмісту від механічних впливів, а в деяких випадках – і від впливу кисню, мікрофлори, ультрафіолету. При цьому слід пам'ятати, що жорстка тара має велику вагу (25-30 % брутто), а також значну вартість.

Таким чином, на сьогодні харчові продукти можуть бути упаковані в різні види споживчої тари – від традиційної до більш сучасної, що дозволяє не тільки покращити терміни збереження та вживати різні маркетингові заходи, але й надає можливість виробникам донести до споживачів всю необхідну інформацію завдяки маркуванню, яке має свої особливості в залежності від виду споживчої упаковки.

АНАЛІЗ МАРКУВАННЯ ДИТЯЧОГО ОДЯГУ, ЩО РЕАЛІЗУЄТЬСЯ У М. ОДЕСА

**Мартиросян І.А., старший викладач, Данилова О.І., канд. хім. наук, с.н.с.,
Сіянюк А.О., студент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Діти-немовлята і діти ясельного віку є особливою групою користувачів текстильних виробів. Ця особливість полягає у тому, що вимоги і ступінь їхнього задоволення формують не самі споживачі, а дорослі – батьки або няні шляхом спостереження за реакцією дітей. І споживач частково може убезпечити дитину від неякісного одягу завдяки інформації на маркуванні. Але сьогодні існує низка труднощів із забезпечення нормативної документації

щодо правил маркування. Технічні вимоги містять тільки інформацію про розмірні ознаки та позначення компонентного складу. ДСТУ 2122-93 «Матеріали для одягу. Символи та вимоги для одягу» встановлює вимоги, які потрібно вказувати на етикетці (волокнистий склад тканини верху та підкладки швейного виробу, можливості прання, вибілювання, прасування), але гармонізованих стандартів в Україні поки не існує, а доступ до європейських обмежень. Слід зазначити, що показники безпеки швейних виробів обмежені переліком, в якому частина показників визначають їх збереженість, а не безпеку. Крім того, відсутні дані про небезпечні речовини, присутні в текстильних матеріалах. Враховуючи актуальність даного питання, нами було вирішено провести оцінку маркування дитячого одягу, що реалізується сьогодні у м. Одеса. Об'єкти досліджень були обрані з трьох мереж: «Антошка», «Смік» та «Sowa Kids», характеристика яких наведена в табл. 1 і далі будуть представлені за номерами зразків: Зразок № 1 – ТМ «Бетіс»; Зразок № 2 – ТМ «SMIL»; Зразок № 3 – ТМ «Sova Kids».

Таблиця 1 – Об'єкти дослідження

№ Зразка	Найменування продукту	Нормативний документ	Виробник	Зображення зразка
1	Боді «Принцеса» ТМ «Бетіс»	ДСТУ ГОСТ 31407:2014 «Вироби трикотажні білизняні для немовлят і дітей ясельного віку»	ТМ «Бетіс» 57500, Україна Миколаївська обл., м. Очаків	
2	Напівкомбінезон червоний ТМ «SMIL»	ДСТУ ГОСТ 31410-2014 «Вироби трикотажні верхні для чоловіків і хлопчиків»	ТОВ «ЮНЛ» Балтська дорога 5, м. Одеса, Україна	
3	Боді ТМ «Sova Kids»	Не вказано	Не вказано	

В процесі експлуатації одягу досить часто виявляються недоліки, які найчастіше пов'язані з погіршенням якості виробів, що може статися як на стадії виробництва, так і при експлуатації. Причиною виникнення недоліків може стати інформація по догляду за виробами. Виробники часто вказують її неправильно або застосовують символи, невідповідні сировинному складу текстилю, вводячи тим самим в оману споживача. Результати аналізу маркування представлені у таблиці 2.

Таблиця 2 – Аналіз маркування дитячого одягу

Назва показника	Зразки		
	№ 1	№ 2	№ 3
Назва	Боді «Принцеса»	Напівкомбінезон червоний	Боді
Торгова марка	ТМ «Бетіс»	ТМ «SMIL»	ТМ «Sova Kids»
Виробник та адреса потужностей	ТМ «Бетіс» 57500, Україна, Миколаївська обл. м. Очаків, вул. Будівельників, 146	ТОВ «ЮНЛ» Балтська дорога 5, м. Одеса, Україна	Не вказано
Склад	100% бавовна	100% бавовна	Не вказано

Дата виробництва	20.06.2017 р.	Січень 2019 р.	Не вказано
Термін придатності	Необмежений	Необмежений	Не вказано
Нормативний документ	ДСТУ ГОСТ 31407:2014	ДСТУ ГОСТ 31410:2014	Не вказано
Штрих-код	29816701245518	4824039112208	Не вказано
Інша інформація	Рекомендовано перед використанням випрати	Рекомендовано перед використанням випрати	Не вказано
Інформаційні знаки	 прання при 40 °С  прасувати при середній температурі (до 150 °С)  сушити при середній температурі  вертикальне сушіння  не можна відбілювати  суха чистка	 прання при 30 °С  прасувати при низькій температурі (до 110 °С)  не можна відбілювати  вертикальне сушіння  хімчистка не дозволена	Не вказано

За результатами оцінки маркування дитячого одягу можна зробити висновок, що зразок № 1 ТМ «Бетіс» та Зразок № 2 ТМ «SMIL» відповідають встановленим вимогам та містять повну інформацію, зразок № 3 – не відповідає, оскільки не містить взагалі ніякої інформації, крім торговельної марки. Товарна стрічка щодо складу та символів за доглядом також відсутня і, даний одяг не повинно допускатися до реалізації. Також можна зробити однозначний висновок про необхідність прийняття більш суворих заходів з контролю надходження дитячого одягу на ринок України.

Література

1. Барсукова, Н.К. Биологическая и химическая безопасность детской одежды: предъявляемые требования / Н.К. Барсукова, О.А. Чумичева // Рынок легкой промышленности. – 2010. – № 74.
2. Проданчук, М.Г. Сучасні проблеми безпечності текстильних матеріалів та одягу в рамках гармонізації з вимогами стандартів країн європейського співтовариства / М.Г. Проданчук, Л.Г. Сененко, О.П. Кравчук, І.В. Лепьошкін // Сучасні проблеми токсикології. – 2004. – № 1. – С. 3–8.

ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ ТОВАРІВ У СВІТЛІ СУЧАСНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ТРЕНДІВ

Дроздов О.І., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Глобальна необхідність заощаджувати природні ресурси та скорочувати негативні наслідки для довкілля породжують нові споживчі тенденції, що чинять все більш помітний вплив як на зміни у асортименті існуючих товарів на ринку, так і на їх збут. Відповідальне споживання у суспільстві, стиль життя Zero waste або «нуль відходів» та інші громадські ініціативи набувають все більшого поширення в теперішній час.

Впровадження продуктів з великим життєвим циклом та ресайклінг належать до

головних принципів відповідального споживання, бо відомо, що купуючи товар, споживачі рідко використовують його ресурс навіть на 50 %, до того ж, переплачуючи таким чином за нього. І якщо головне завдання маркетингу полягає у максимальному продовженні перебування товару на ринку з міркувань отримання максимального прибутку, то прагненням прибічників сучасних екологічних течій серед споживачів товарів і послуг є максимальне продовження часу використання придбаних товарів з метою скорочення кількості товарів, що потребують утилізації.

Це досягається активним просуванням і втіленням у повсякденну практику принципів оренди, спільного володіння, повторного використання (reuse), апсайклінгу (upcycling) та ресайклінгу (recycling). Проте, оскільки товари, отримані в результаті ресайклінгу мають значно нижчу якість, що навіть позначається терміном даунсайклінг (downcycling), очевидним є необхідність переходу до альтернативних багаторазових предметів (оборотної скляної тари та ін.) з одночасною відмовою від їх одноразових аналогів.

Крім факторів споживчого впливу, на продовження життєвого циклу товару впливає і екологічний життєвий цикл такого товару та його окремі стадії. Екологічний життєвий цикл товару за рахунок своїх високих характеристик здатен продовжити тривалість перебування такого товару на ринку в стадії насичення. Цьому сприятимуть екологічна свідомість покупців і екологічні споживчі уподобання.

На етапі спадання (занепаду) для продовження життєвого циклу своїх товарів виробники вдаються до різноманітних заходів і стратегій, серед яких споживачами більш прихильно сприймається підвищення екологічності не тільки самого товару за рахунок модернізації, а й навіть його пакування. Це стосується матеріалів з «не екологічною репутацією», що не підлягають переробці – пластику з маркуванням 3 і 7, деяких композиційних матеріалів (що складаються з декількох складових і маркуються символом «С/») та ін.

Переважання на ринку товарів з низькою екологічною конкурентоздатністю може створювати додаткові переваги виробникам і товарам з кращими екологічними показниками а також для всіх інших в разі здійснення спонсорської підтримки екологічних масових акцій, або активного приєднання до них.

В цілому, заходи, що сприяють продовженню окремих етапів (стадій) життєвого циклу товару з урахуванням екологічних показників сприятимуть вирішенню таких важливих проблем:

- скорочення витрат сировинних ресурсів;
- скорочення енерговитрат;
- зменшення викидів і відходів при виробництві товарів;
- зменшення негативного навантаження від утилізації та/або захоронення товарів, що завершили свій життєвий цикл.

Життєвий цикл притаманний не тільки певним маркам та різновидам товару, а й товарним класам і оскільки найбільш тривалим є життєвий цикл у товарних класах, можливість його продовження треба передбачати ще під час їхньої розробки.

ВИМОГИ ДО МАРКУВАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ

**Крупницька Л.О., канд. техн. наук, асист., Луцькова В.А., асист.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

В умовах глобалізації економіки Європейський союз (ЄС) та світова організація торгівлі (СОТ) виробили власні механізми усунення бар'єрів, які ґрунтуються на взаємному визнанні і технічній гармонізації законодавств окремих країн у галузі торгівлі з метою усунення зайвих перешкод для міжнародної торгівлі.

Вступ України в СОТ зумовив обов'язкове врегулювання законодавчої бази у споживчій сфері. У зв'язку з цим було затверджено нові правила маркування харчових продуктів. Від тепер повноту маркування товару необхідно визначати згідно до вимог Закону України № 2639-VIII «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів», основні положення якого набули чинності 6 грудня 2018 року [1].

Тому особливої актуальності набуває питання вивчення нових законодавчих постанов для достовірної оцінки маркування харчових продуктів. Метою роботи було проаналізувати зміни у законодавчій базі щодо нових вимоги маркування харчових товарів.

Відповідно до цього закону при оцінці маркування харчових продуктів застосовують два типи вимог: загальні правила маркування харчових продуктів та специфічні положення для окремих груп продуктів (маркування генетично модифікованих продуктів харчування й нових харчових продуктів, продуктів харчування для конкретних харчових цілей, харчових домішок та ароматизаторів, маркування окремих харчових продуктів). Загальні та спеціальні правила маркування харчових продуктів визначені Регламентом (ЄС) № 1169/2011 [2].

Обов'язкова інформація має бути викладена державною мовою на етикетці чи упаковці та повинна включати обов'язкові відомості, які повинні супроводжувати будь-який харчовий продукт. Основні вимоги законодавства щодо маркування продукції, які необхідно надавати на пакуванні наступні:

- назва харчового продукту;
- перелік інгредієнтів (категорій інгредієнтів) і допоміжних матеріалів, які використовуються у виробництві або приготуванні харчового продукту і залишаються присутніми у готовому продукті, у т.ч. алергени;
- кількість харчового продукту;
- мінімальний термін придатності або дата «вжити до»;
- особливі умови зберігання та/або умови використання;
- найменування та місцезнаходження оператора ринку харчових продуктів;
- країна походження або місце походження;
- інструкції з використання;
- інформація про поживну цінність харчового продукту.

Для фасованих харчових продуктів, призначених для громадського харчування (продукти, що продаються оптом), обов'язкова маркувальна інформація повинна бути зазначена в комерційних документах, а назва, під якою товар продається, термін придатності або кінцева дата придатності та ім'я виробника повинна бути зазначена на зовнішній упаковці.

У разі нефасованої продукції споживач не повинен бути позбавлений інформації про харчовий продукт. Вона є обов'язковою, але надається у спосіб, визначений оператором ринку. Така інформація може бути розміщена на мішку нерозфасованого товару, на поставленому стенді, що стоїть поряд, або надаватися в інший спосіб на вимогу покупця.

Згідно з законопроектом інформація про продукт стане помітнішою, оскільки внесені зміни до розміру шрифту. Висота малих літер має дорівнювати або перевищувати 1,2 мм (досі шрифт становив 0,8 мм). Якщо площа упаковки менша за 80 кв. см, то висота малих літер повинна бути не меншою від 0,9 мм.

Відповідно до вимог Закону України № 2639-VIII «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів», інгредієнти-алергени, які можуть входити до складу харчового продукту, мають бути виділені кольором або шрифтом, і візуально відрізнитись від інших інгредієнтів. Це стосується не лише продуктів, які представлені в асортименті магазинах, а й готових страв в закладах громадського харчування (перелік алергенів має міститись в меню).

До останнього часу ніхто з товаровиробників не ставив на упаковці продукту значок «з ГМО», відзначали тільки його відсутність – «без ГМО». Згідно з нормами документа, при наявності в харчовому продукті генетично модифікованих організмів, частка яких перевищує 0,9 % в будь-якому з інгредієнтів продукту, його слід маркувати позначкою «з ГМО».

Особливу увагу приділяють замороженим товарам. У Законі України № 2639-VIII

зазначено – «Якщо харчовий продукт вкритий крижаною глазур'ю (для заморожених продуктів), маса харчового продукту не повинна включати масу крижаної глазури». На маркуванні в обов'язковому порядку має зазначатися, чи відбулося заморожування або розморожування продукції, бо це впливає на її якість. Нова норма зробить неможливим продаж розмороженого м'яса (риби) за ціною охолодженого. Нове правило вплине і на термін, протягом якого дозволено реалізацію розмороженого продукту.

Нормами нового закону впорядковано підхід щодо визначення термінів зберігання. Закон вводить поняття «мінімальний термін зберігання харчового продукту» і дата, до якої він може бути використаний – «вжити до». Ці вимоги особливо актуальні для продуктів, що швидко псуються і найбільш небезпечні з точки зору мікробіології (сире або охолоджене м'ясо, сира риба, яйця) на наступний день після дати «вжити до» можуть становити небезпеку. До останнього часу не було чітких вимог і товаровиробники вказували терміни реалізації продукції на свій розсуд, тільки від тепер були введені єдині і чіткі вимоги відповідно до нового закону.

Виконання норм Закону України № 2639-VIII «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів» суттєво розширить уявлення споживачів в сфері інформування про якість та склад харчової продукції, а також забезпечить усунення бар'єрів у міжнародній торгівлі і зробить український товар конкурентно спроможним серед країн ЄС.

Література

1. Законодавство України: Закону України № 2639-VIII «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів» від 6 грудня 2018 року. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2639-19>
2. Офіційний вісник Європейського Союзу: Регламент (єв) № 1169/2011 Європейського Парламенту і Ради від 28 жовтня 2011 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.milkiland.nl/upload/pdf/laws/es/ES_1169-2011_ukr.pdf

ОСОБЛИВОСТІ ТОВАРОЗНАВЧОЇ ОЦІНКИ ЧЕРВОНИХ СТОЛОВИХ ВИН ТОРГОВЕЛЬНОЇ МЕРЕЖІ «ВИНА СВІТУ» м. ОДЕСА

**Мельник І.В., к.т.н., доцент, Крамаренко Е.Є., студент ОКР «Бакалавр»
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Для проведення дослідження асортименту товарів була вибрана торговельна мережа «Вина Світу», яка достатньо сильно інтегрована на ринку України. Був вивчений асортимент червоних столових вин в магазинах, дослідили, яка кількість продукції певного виробника знаходиться в цьому асортименті, співвідношення представленої продукції вітчизняних і закордонних виробників, маркування та види пакування цього товару. Ці дані належним чином можна використовувати для оцінки конкурентоспроможності «Вина Світу» з іншими торговельними мережами. Представлений асортимент вин наведений в таблиці 1.

Таблиця 1 – Асортимент червоних столових сухих вин представлений в торговельній мережі «Вина Світу»

Назва вина, торговельна марка	Виробник
Каберне «Oreanda»	«Масандра», ЗАТ «Торговий дім» Україна, 98650, АР Крим, м. Ялта, смт. Масандра
Каберне «Шабо»	ТОВ «Промислово-торговельна компанія «Шабо» Україна, 67770, Одеська обл., Білгород-Дністровський р-н, с. Шабо
Каберне «Голіцинські вина»	ТОВ «Євпаторійський винзавод», АР Крим, м. Євпаторія, вул. Виноградна, 11

Каберне «Французський бульвар»	ЗАТ «Одесавинпром», м. Одеса
Каберне «Коктебель»	ЗАТ «Одесавинпром», м. Одеса
Каберне «Коктебель»	АР Крим, м. Бахчисарай, вул. Македонська, 1
Каберне сортове «Inkerman»	ТОВ «Інкерманський завод марочних вин», м. Севастополь, вул. Малиновського, 20
Каберне «Коблево»	ВАТ «Коблево» Миколаївська обл., с. Коблево
Каберне «Бахчисарай»	ВАТ «Бахчисарайський виноробний завод», АР Крим
Мерло «Коблево»	ПАТ «Коблево» Миколаївська обл., с. Виноградне
Піно Нуар «Ташбунар»	ТОВ «Т.В.Д.-Агрокапітал», ТМ «Ташбунар» Одеська обл., Ізмаїльський р-н, с. Кам'янка

У даній торговельній мережі представлений розширений асортимент вин, присутні популярні та не досить популярні види продукції, тобто споживачу надається великий вибір червоних столових сухих вин, переважно вітчизняних виробників. Вся продукція розміщена гармонічно, кількість пляшок деякої торгової марки не домінує над іншими.

Вина розливають у скляні пляшки за ДСТУ ГОСТ 10117.1, ДСТУ ГОСТ 10117.2, а також у сувенірні пляшки та художньо оформлений посуд із скла, глазурованої кераміки або дерева, упаковку типу «Tetra-Pak» та «Baginbox». Розлив столових сухих та кріплених вин здійснюють також у тару (посуд) місткістю від 50 дм³ до 600 дм³, виготовлену із матеріалів, дозволених до контакту з винами. Вина закупорюють корковими пробками згідно з ГОСТ 5541, поліетиленовими пробками згідно з чинними нормативними документами. Допускається закупорювання ординарних вин іншими закупорювальними засобами, дозволеними для використання центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я України. Закупорювання пляшок з винами, які пастеризують, повинне запобігати витіканню вина і втраті його якості. Пакування пляшок з вином повинно бути таким, що не пошкоджує їх оформлення і цілісність.

Для товарознавчої оцінки і порівнянні продукції вітчизняних виробників було обрано 3 найменування ординарних сортових столових сухих червоних вин: № 1 – ТМ «Шабо» (Каберне), № 2 – ТМ «Коблево» (Мерло) та № 3 – ТМ «Ташбунар» (Піно Нуар). Перші дві торгові марки виробників винопродукції достатньо відомі як серед вітчизняних споживачів, так і за кордоном. ТМ «Ташбунар» – поки що маловідома, але взагалі може скласти конкуренцію двом гігантам на ринку алкогольної продукції.

Перевірка відповідності стану пакування всіх трьох експериментальних зразків червоних вин показала, що споживча тара у всіх зразках цілісна, форма зручна в використанні, подряпин та інших механічних пошкоджень немає, герметично закупорена. Етикетки вироблені з паперового матеріалу. Споживча тара всіх зразків відповідає вимогам нормативної документації.

Далі провели аналіз відповідності та повноти маркування споживчої тари. На пляшки з вином наклеюють художньо оформлену етикетку або комбіновану етикетку з кольореткою згідно з чинними нормативними документами. На етикетці кожної пляшки з вином відповідно до Закону України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів» повинен бути нанесений повний список інформації. Аналіз показав, що вся необхідна інформація, яка регламентована в Законі України, присутня на етикетках вин, що досліджуються. Маркування зразку № 2 повністю відповідає вимогам технічного регламенту; в зразку № 1 на етикетці не наведений фактичний вміст спирту у напої; в зразку № 3 не зазначений перелік інгредієнтів. Тому зразки № 1 і № 3 мають зауваження до маркування згідно вимог. Інтерес викликає зазначений мінімальний термін придатності вин: у зразку № 1 – 24 міс, у зразку № 2 – 18 міс, у зразку № 3 – 3 міс з дати виробництва.

До показника «Будь-які особливі умови зберігання та/або умови використання (за потреби)» кожен виробник поставився індивідуально, деякі творчо: так, всі вказали однакову рекомендовану температуру вживання 16-18 °С, в зразку № 2 вказано «рекомендовані страви: м'ясне асорті та гострі страви», в зразку № 3 – «чудово гармоніє зі стравами

телятини, домашньої птиці та баранини». Так, споживачеві можуть стати в нагоді гастрономічні уподобання при вживанні даної категорії вин.

Перевірка штрихового кодування (або штрих-коду – машино-зчитуваного символу, що містить закодовану інформацію про характеристики виробленої продукції і дозволяє здійснювати її автоматизовану ідентифікацію) довела, що всі три вироби відповідають нормативній документації за штриховим кодуванням і це свідчить, що вони не фальсифіковані.

Для оцінки якості 3-х зразків ординарних сухих червоних вин були визначені фізико-хімічні та органолептичні показники, які регламентовані ДСТУ 4806:2007 «Вина. Загальні технічні умови».

За допомогою методик згідно з ДСТУ визначали основні фізико-хімічні показники якості вин, а саме об'ємну долю спирту, м.к. цукрів, м.к. титрованих кислот і масову частку сірки. Всі показники відповідали нормативному змісту в столових сухих червоних винах, відхилень не виявлено в усіх 3-х зразках.

Органолептичний аналіз вин здійснювався за допомогою дегустації, членами дегустаційної комісії були як студенти, так і викладачі кафедри ТтаМС. Методом балової оцінки визначали наступні показники: прозорість, типовість, колір, букет, смак. Загальна оцінка складала 10 балів. Найбільшу оцінку отримав зразок № 2 – ТМ «Коблево» – 8,4; далі був зразок № 1 – ТМ «Шабо» – 8,2; зразок № 3 – ТМ «Ташбунар» отримав 7,4 бали.

Висновок: слід зазначити, що для ординарних червоних столових сухих вин всі зразки за органолептичними показниками отримали високі оцінки, тим більш порівнювалися вина, що вироблені з різних сортів винограду. Вино ТМ «Коблево» є лідером майже з усіх показників товарознавчої оцінки. У зразка ТМ «ШАБО» немає особливих переваг в характеристиках перед попереднім зразком, але він й немає переважних недоліків. Деякі недоліки в маркуванні тарі за основними показниками і невисокі оцінки за смак зразка ТМ «Ташбунар» залишили його на третьому місці.

СЕКЦІЯ «ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННИЙ БІЗНЕС»

ПОТЕНЦІАЛ І ПРОБЛЕМИ РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ ОДЕЩИНИ В АСПЕКТІ РОЗВИТКУ ЕТНОГАСТРОНОМІЧНОГО ТУРИЗМУ

**Лебеденко Т.Є., д.т.н., доц., Кожевнікова В.О., к.т.н., ст. викл.,
Д'яконова А.К., д.т.н., професор**

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

За туристичним потенціалом Одеська область займає одне з провідних місць в Україні. Особливості географічного розташування, сприятливі природно-кліматичні умови, наявність пам'яток природи, архітектури, історії і культури створили всі передумови для формування високорентабельної туристично-рекреаційної галузі. На території області зосереджено унікальні бальнеологічні ресурси (чорноморське узбережжя, мінеральні води тощо), цінні екосистеми. Все це визначає пріоритетність розвитку в регіоні оздоровчого, екологічного, зеленого туризму [1, 2]. Більш того, на сьогодні одним із найперспективніших напрямків розвитку туризму у світі визнано етнічний аспект, який дозволяє покращити і надати унікальності іншим видам туризму, стати поштовхом для розвитку територій і громад. Етнічний туризм, як правило, передбачає екскурсії до поселень, що зберегли особливості традиційної культури певних народів, відвідування музеїв, «живих музеїв» з насиченими анімаційними програмами відтворення історичного середовища, національних свят, де туристів приваблюють споруди, предмети старовини, можливість спробувати національні страви, виготовлені за автентичними артизанськими технологіями, прийняти участь у святкуваннях тощо [3]. Глобалізація світу з її новими моделями просторової

організації соціокультурної реальності спричинила затребуваності і зацікавленості в етнічному туризмі, який успішно розвивається у всьому світі. Його також включено у число перспективних видів діяльності на території Одеського регіону. Одеська область на протязі багатьох віків є мультикультурним центром. Всі народи Одещини – українці, болгари, молдовани, євреї, росіяни, гагаузи та багато інших, як носії своєї етнічної культури і традицій, зумовили формування неповторних історико-культурних та етнографічних ресурсів. Найбільша кількість етно-поселень, які можуть бути цікавими для туристів, розташовані на Півдні Одеської області – у Арцизькому, Болградському, Ізмайльському, Кілійському, Ренійському, Татарбунарському районах. Для розвитку туризму, підтримки економічного та культурного процвітання регіону, збереження культурної, історичної спадщини розроблено та діють численні культурні та туристичні події – етнокультурні, музичні, культурно-пізнавальні, історичні, театральні, мистецькі, гастрономічні та інші свята і фестивалі [4, 5].

Слід відмітити, що разом з етнічним туризмом динамічно розвивається такий сегмент як гастрономічний туризм. Його призначення і роль, крім пізнавальної функції і пізнання національної картини регіону через важливу гастрономічну складову, полягає у вихованні культури у сфері харчування, формуванні національної і кулінарної ідентифікації, популяризації здорового харчування через етнічну місцеву кухню, локальні та автентичні продукти. Основні об'єкти гастрономічного туризму (заклади ресторанного бізнесу та підприємства харчової промисловості) повинні бути джерелом нових, приємних, унікальних вражень і емоцій через вміло виготовлені страви та напої, створену атмосферу, а також мають нести інформативну функцію. Разом з можливістю продегустувати страви місцевої національної кухні, вони мають в цікавій і доступній формі ознайомити гостя з історичним походженням та технологічними особливостями їх приготування, довести більш корисні властивості та безпечність за рахунок використання локальної свіжої сировини, буквально «від землі» та більш бережливих і досконалих ретроінноваційних технологічних прийомів обробки. Часто туристи бажають побачити «власними очима» як готуються страви, вирощується сировина, з якого вони виготовлені, прийняти участь на окремих ділянках виробничого процесу «від землі (на етапі вирощування та збирання сировини) – до столу (в цехах та залі ресторану)». Це несе як пізнавальну функцію, так і зближує «виробника» і «споживача», підвищує ступінь відкритості і довіри, популяризує і буде підтримувати місцевого українського виробника.

При цьому заклади ресторанного бізнесу мають приймати участь у таких напрямках гастрономічного туризму як: екологічний, сільський туризм з відвідуванням ресторану (кафе), які включають дегустацію страв місцевої кухні, з наголосом на органічність, натуральність, свіжість, відсутність хімічних добавок і можливість зануритися в атмосферу життя місцевого населення; етнографічний, краєзнавчий, культурно-історичний туризм передбачає ознайомлення з традиціями різних національностей регіону з обов'язковим відвідуванням закладів ресторанного бізнесу з відповідною національною кухнею і включенням в меню характерних страв і напоїв як більш відомих, так і унікальних, автентичних, притаманних саме для цієї місцевості, культура якої формувалась під впливом історичних, кліматичних, мультикультурних, сировинних особливостей Одещини; фестивальний подієвий туризм – тури, орієнтовані на відвідування місцевості в певний час для поєднання відпочинку і участі у видовищних заходах (національних святах, святах урожаю, ярмарках, музичних фестивалях тощо), що супроводжується дегустуванням місцевих страв і напоїв в закладах ресторанного бізнесу з різними формами організації виробництва та обслуговування тощо.

Для сприяння реалізації високого потенціалу Одеського регіону розроблено і діють програми розвитку туризму і курортно-рекреаційної галузі як в області, так і по районах, громадам. Проте в кожній з них зазначається, що реалізація високого потенціалу Одеського регіону у розвитку і просуванні гастрономічного й інших видів туризму гальмується низкою проблем, зокрема станом ресторанного бізнесу.

Так, для розвитку екологічного та сільського туризму актуальна інфраструктурна проблема, відсутність закладів ресторанного бізнесу або невідповідність діючих викликам і запитам сучасності, не налагоджені взаємозв'язки з місцевими виробниками сировини рослинного, тваринного походження, промислових продуктів харчування тощо.

Для ефективної роботи етнічних національних ресторанів, їх участі в етнографічному, краєзнавчому, фестивальному туризмі необхідно залучення фахівців з різних сфер: істориків, краєзнавців для збору та обробки інформації щодо особливостей харчування по регіонах і національностям, вимог до якості страв і напоїв, побудови меню, технологій приготування, використаної сировини, обладнання та способів обробки тощо; висококваліфікованих рестораторів, технологів та інших фахівців, необхідних для реалізації обраної концепції закладу; нових професій (наприклад, сомельє, хлібний сомельє, арт-кондитер, арт-пекар, титестер, барист тощо), завданням яких буде донесення до гостей інформації про історію, культуру, особливості технології, споживчі, корисні властивості страв, напоїв та іншої продукції, проведення майстер-класів та дегустацій; спеціалістів зі створення атмосфери закладу, інтер'єру, музичного супроводу, аромодизайну тощо.

Таким чином, реалізація високого туристичного потенціалу Одеського регіону потребує висококваліфікованих фахівців з широким спектром знань, як традиційних класичних так і інноваційних, і не менш цікавих і популярних автентичних, національних, ретроінноваційних основ приготування страв і напоїв, їх подачі і реалізації.

Література

1. Оцінка туристично-рекреаційного потенціалу регіону: монографія / Під заг. редакцією В.Г. Герасименка. – Одеса: ОНЕУ, 2016. – 262 с.
2. Плетос С.В. Зелений сільський туризм в Одеській області: сучасний стан та перспективний напрямок розвитку / С.В. Плетос // Вісник ХДУ. Серія Економічні науки. – 2017. – № 25, Ч.1. – С. 86-89.
3. Стецько Н. Концептуальні засади розвитку етнофестивального туризму в Україні / Н. Стецько. – Наукові записки, 2016. – № 2. – С. 138-146.
4. Галасюк С.С. Можливості організації етнічного туризму в Одеській області / С.С. Галасюк // Dny vědy – 2014: Materiály X mezinárodní vědecko-praktická konference (Praha, 25.03-05.04.2014). – Díl 8. Ekonomické vědy. – С. 27-31.
5. Привабливість туристичного та дегустаційного бізнесу Одеської області: монографія / Калмикова І.С., Кожевнікова В.О., Лебеденко Т.Є., Меліх О.О., Меліх Т.Г., Новічкова Т.П., Саркісян Г.О., Трішин Ф.А. – Київ: ХАМЕЛЕОН К, 2018. – 137 с.

РОЛЬ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ У РОЗВИТКУ ПРОЕКТІВ ЄС СИСТЕМИ ГЕОГРАФІЧНИХ ЗАЗНАЧЕНЬ ТА «ДОРОГИ ВИНА ТА СМАКУ УКРАЇНСЬКОЇ БЕССАРАБІЇ»

**Солоницька І.В. к.т.н., доц., Лебеденко Т.Є. д.т.н., доц., Коротич О.М. викл. стажист
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

За підтримки проекту Євросоюзу «Підтримка системи географічних зазначень в Україні» було створено перший в Україні проект еногастрономічного туризму «Дороги вина та смаку Української Бессарабії», робота над яким триває нині в Одеській області. Реалізація проекту сприяє збільшенню туристичних потоків на сільські території, підвищенню попиту на місцеву продукцію та збереженню гастрономічної спадщини Одеського регіону, України. Для розробки концепції розвитку сільського та еногастрономічного туризму в Україні європейськими експертами було обрано Одеську область саме тому, що там згуртовані національні виробники, які готові сертифікувати свою продукцію, а також, частково

вирішені логістичні проблеми. Туристичний еногастрономічний маршрут «Дорога вина та смаку» має впровадити в Україні інноваційний досвід Євросоюзу і сприяти розвитку сільських територій.

Адже у світі щорічні надходження від гастрономічного туризму сягають 150 млрд доларів, – сказав керівник проекту Європейської комісії «Підтримка розвитку системи географічних зазначень в Україні» Саверіо Савіо. Експерти додають, що гастрономічний туризм є найперспективнішим напрямком туристичного бізнесу. У Євросоюзі порахували: якщо середній чек туриста дорівнює 50 доларів, то середній чек туриста саме гастрономічного маршруту дорівнює 200 доларів.

Одеський регіон став першим регіоном України, який створив еногастрономічний маршрут для туристів. Еногастрономічний туристичний маршрут «Дороги вина та смаку Української Бессарабії» на сьогодні об'єднав уже понад 50 потенційних учасників. Унікальна еногастрономічна пропозиція формувалася на засадах європейських інноваційних підходів до розбудови винного та гастрономічного туризму, а також з урахуванням європейських стандартів, які забезпечать гастрономічним туристам гарантію якості та безпеки послуг [1, 2].

Такий швидкий темп інтеграції до європейських стандартів пояснюється зручним географічним положенням Одеської області, яка є прикордонною територією, та не менш швидким зростанням українського бізнесу, що також активізує розвиток туризму. Тому сьогодні актуальним є підвищення економічної ефективності готельного сектора зокрема й туристичної індустрії Одеського регіону загалом. Проте сталий розвиток туристичної сфери в області зокрема і в державі загалом неможливий без стрімкого розвитку готельного господарства – важливої складової частини туристичної індустрії.

Успіх проекту «Дороги вина та смаку Української Бессарабії» залежить від виконання декількох обов'язкових умов: мають бути локальні туристичні об'єкти із сільськими та історичними особливостями; розвинена туристична інфраструктура поблизу об'єкта, як-от готелі, ресторани; а також транспортна інфраструктура, яка надасть можливість вільного та швидкого доступу до туристичної локації (аеропорти, якісні дороги та інші туристичні шляхи).

Розвиток будь якого виду туризму неможливий без належного розвитку суміжних галузей. До таких галузей перш за все необхідно віднести готельно-ресторанне господарство. Стабільний розвиток туристичної сфери вимагає відповідного рівня розвитку готельно-ресторанного бізнесу. Але, на жаль по маршруту проекту недостатньо розвинені мережа готелів і ресторанів, що частково призупиняє та стримує туристичний потік, особливо іноземних туристів [3, 4].

Щорічне зростання кількості туристів, яке планується на наступні роки, повинно характеризуватися позитивною динамікою розвитку готельно-ресторанних підприємств. Готельно-ресторанне господарство – одна зі складових частин туристичної індустрії.

Матеріальна база, призначена для розміщення та харчування туристів, посідає одне з перших місць під час формування туристичної інфраструктури, а якість проживання та відповідне обслуговування впливають на рівень туристичного сервісу.

Практика функціонування суб'єктів готельного бізнесу показала, що більшість із них зацікавлена в обслуговуванні іноземних громадян, оскільки ця категорія гостей найбільш платоспроможна, користується додатковими послугами, витрачає більше коштів на свій розвиток і розваги, а головне – може займати номери найвищого класу (одномісний номер, люкс, апартаменти). Надання послуг іноземним громадянам підприємствами готельної індустрії теж відіграє важливу роль у розвитку туризму. Адже іноземці є більш платоспроможними і ввозять значну кількість іноземної валюти, що є корисним для економіки держави загалом [5, 6].

Одеський регіон має величезний потенціал і можливості для подальшого розвитку готельної і туристичної сфери, ефективного використання природно-рекреаційних, історико-культурних, туристично-екскурсійних ресурсів, всебічного задоволення оздоровчо-спортивних, пізнавальних, духовних потреб вітчизняних й іноземних туристів, сприятливих

умов для активізації діяльності інвесторів у сфері туризму й гостинності. Приведення якості туристичних послуг до міжнародних стандартів, впровадження нових видів і форм обслуговування має стати пріоритетним напрямком розвитку готельної сфери, що дозволить повніше задовольняти потреби клієнтів. Для цього необхідно наблизити власників готелів до процедури стандартизації готельних послуг з метою розвитку матеріально-технічної бази готелів з урахуванням їхньої спеціалізації та міжнародних вимог до рівня комфортності проживання.

Вигідне геополітичне та транспортно-транзитне положення Одеського регіону позитивно впливає на формування її рекреаційного потенціалу та туристичних потоків. Близьке розташування до кордонів з країнами Центральної Європи створює додаткові можливості для розвитку туризму в регіоні.

Сьогодні Україна зацікавлена у створенні конкурентоспроможного на світовому ринку туристичного продукту такого, як проект «Дороги вина та смаку Української Бессарабії», здатного максимально задовольнити туристські потреби населення країни й іноземців, забезпечити на цій основі комплексний розвиток туристичної індустрії та інфраструктури Одеського та інших регіонів. Зважаючи на те, що туристично-рекреаційна галузь визнана пріоритетною при розробці Стратегії регіонального розвитку Одеської області туристичні підприємства отримають додаткові можливості у започаткуванні та розбудові власного бізнесу. Тому розвиток готельно-ресторанної галузі стає невід'ємною складовою успішного розвитку проекту «Дороги вина та смаку Української Бессарабії».

Література

1. Солоницька І.В., Солецька Г.Д. Роль закладів вищої освіти у формуванні та збереженні гастрономічної спадщини України // Солоницька І.В., Солецька Г.Д. Тез. доп. Міжнародної науково-практичної конференції «Розвиток гастрономічного туризму в Україні: стан, виклики та перспектива імплементації європейського досвіду». Київ, КНУ ім. Тараса Шевченка, 2019. – С.103-104.
2. Алексеева Н.Ф., Килич М.Ю. Сучасний стан і тенденції розвитку туристичної сфери в Україні. Матеріали конференції «Європейська наука ХХІ века – 2014», –2014. – С. 186-198.
3. Брикова Т.М. Тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції «Прогресивна техніка та технології харчових виробництв, ресторанного та готельного господарств і торгівлі. Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг». 18 жовтня 2012 р., м. Харків. – Ч.1. – С. 239-240.
4. Абрамова Л.С., Михайлова Е.И. Проблемы конкурентоспособности гостиничного хозяйства Украины. Вісник СевНТУ. Серія: Економіка і фінанси. – 2010. – № 109. – С. 3-7.
5. Географічні аспекти розвитку туризму (на прикладі України та Польщі) / Монографія. Чернівецький національний університет, – 2010. – 344 с.
6. Коцан Н.Н., Мазурець Р.Р., Хоружина О.О. Роль туризму в розвитку готельного господарства України в контексті інтеграції в європейську економіку. – Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки. – 2009. – С. 378-382.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПОДОБАНЬ ВІДВІДУВАЧІВ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА ЩОДО СОУСІВ ДО СТРАВ ГРИЛЬ-МЕНЮ

**Кравчук Т.В., канд. техн. наук, доцент, Кравченко Я.В., асистент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Серед продукції ресторанного господарства окремий сегмент складають соуси. Соуси є додатковим компонентом страви з напіврідкою консистенцією, який використовують у

процесі приготування страви або подають до готової страви для поліпшення її смаку й аромату. Вони сприяють кращому засвоєнню харчових нутрієнтів організмом людини, урізноманітнюють асортимент та підвищують харчову цінність страв. Це обумовлено тим, що в них містяться екстрактивні, ароматичні та смакові речовини, які посилюють секрецію травних залоз. Часто соуси покращують зовнішній вигляд страв.

За основу науково-дослідницької роботи було обрано напрям аналізу соусної продукції для подальшого розроблення соусів до страв гриль-меню та впровадження їх у закладах ресторанного господарства. Метою проведення дослідження було визначити вподобання потенційних відвідувачів закладів ресторанного господарства щодо соусів до страв гриль-меню. Для дослідження вподобань потенційних споживачів був обраний такий метод дослідження як анкетування. Основним інструментарієм методу є анкета, що являє собою соціологічний документ, який містить структурно-організований набір питань, кожен з яких пов'язаний з метою та завданням дослідження, що проводиться.

Анкетування потенційних відвідувачів закладів ресторанного господарства проводилось у Київському районі м. Одеса. Завершальна частина анкети складалась з питань, що були пов'язані із соціально-демографічними характеристиками самих респондентів.

Основна ж частина анкети складалась з наступних функціональних питань:

- Яким соусам за смаком Ви надаєте перевагу?
- Яким соусам за вмістом основного компоненту Ви надаєте перевагу?
- Яким соусам за кольором Ви надаєте перевагу?
- Яким саме стравам гриль або барбекю Ви надаєте перевагу?
- Які соуси на Вашу думку більш доречні до м'ясних страв гриль-меню?
- Які соуси на Вашу думку більш доречні до рибних страв гриль-меню?
- Чи замовите Ви соус до основної страви у гриль-барі?

Результати анкетування за питанням щодо вибору соусів до м'ясних та рибних страв гриль-меню наведено на рисунку 1-2.

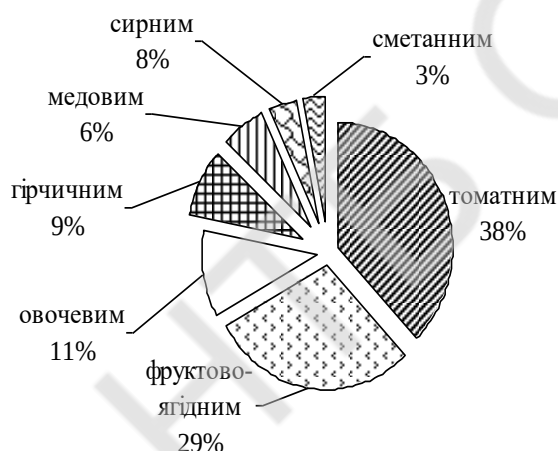


Рис. 1 – Розподіл респондентів за вибором соусів до м'ясних страв гриль-меню

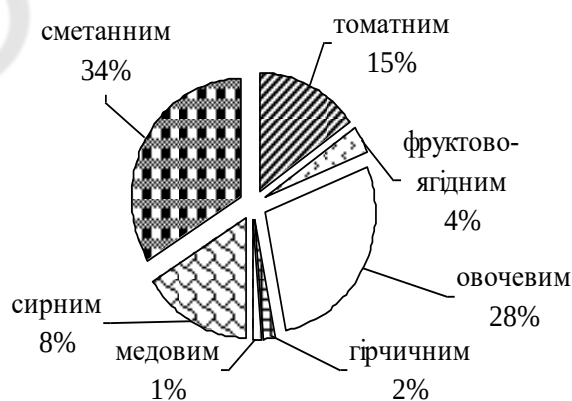


Рис. 2 – Розподіл респондентів за вибором соусів до рибних страв гриль-меню

Крім того, необхідно також відзначити, що більшість опитаних респондентів (71 %) підтвердило, що при відвідування гриль-бару обов'язково до основної страви-гриль замовлять соус. За результатами досліджень можна зробити висновки, що суспільство позитивно відноситься до розширення асортименту соусної продукції та впровадження її в закладах ресторанного господарства. Особливо актуальним є впровадження соусів у закладах зі стравами гриль-меню.

Завдяки думки респондентів було обрано до розробки для м'ясних страв гриль-меню соуси саме на основі томатів та ягід. Було розроблено рецептури соусів: «Mad tomato», «Berry flash» та «Black Berry». Особливістю даних соусів є яскраво виражений смак та аромат, що гармонійно доповнюють м'ясні гриль-страви.

УКРАЇНЬСЬКА КУХНЯ: ПОВЕРНЕННЯ ДО ВИТОКІВ ТА SLOW FOOD ЯК ОДИН ІЗ ПЕРСПЕКТИВНИХ НАПРЯМКІВ РОЗВИТКУ РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ

Ткачук О.В., асистент, Лебеденко Т.Є., д.т.н., доц., Новічкова Т.П., к.т.нт., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Їжа споконвічно – це одна з базових фізіологічних потреб людини, біологічний чинник життєзабезпечення, засіб взаємозв'язку з Природою, надходження речовин і енергії. Водночас їжа є важливою частиною культури кожного народу, його історії та традицій, засобом ототожнення себе з певним етносом, одним із невід'ємних чинників національної ідентифікації [1]. Українська кухня – це строкате дзеркало історії, кожен поворотний етап якої збагачував кулінарні традиції та системи харчування новими продуктами, смаками та техніками приготування і споживання [2]. Більш того, національна кухня та звичаї харчування – це результат взаємного впливу, симбіозу історії, біології та культури, але і великою мірою це відображення екосистеми, в якій вони формувалися [3].

На становлення української кухні вплинуло кілька факторів [3, 4]: 1) розташування українських земель на перетині різних важливих торгівельних шляхів – зі Сходу на Захід та з Півночі та Південь, що сприяло обміну та появі різноманітних нових продуктів і технологічних прийомів; 2) сприятливий клімат та фантастичне біорізноманіття, при цьому хоча є продукти, поширені усюди, кожен з регіонів України має свої особливості. Так, наприклад, для карпатської кухні характерне дуже широке використання грибів та ягід, на Слобожанщині популярні страви з дичини, а в приморських районах є давні традиції споживання риби та морепродуктів; 3) багата та динамічна історія України, десятки різних народів (від греків і турків до німців та угорців) вплинули на те, як формувалася українська кухня. Безперервно відбувався культурний обмін, наслідком якого стала поява майже однакових страв, які можна знайти в різних частинах земної кулі та унікальних, притаманних тільки для певних регіонів України.

Завдяки безлічі історичних перипетій на території України, цей візерунок взаємних впливів та запозичень неймовірно складний та цікавий і дав свою неповторну різнобарвну картину культури та існування. Не зважаючи на таке розмаїття продуктів і страв є основні елементи, які формують «ядро» української кухні та визначають найбільш характерні риси.

Аналіз та осмислення особливостей українських екокультурних традицій харчування показує, що українська кухня великою мірою відповідає сучасним запитам щодо оздоровчого, натурального харчування, норм екологічної культури. При цьому вона може бути як простою, щоденною, що забезпечує повноцінне надходження до організму необхідних поживних і біологічно активних речовин, так і вишуканою святковою, обов'язковою частиною народних звичаїв, свят і обрядів.

Традиційні системи харчування українців формувалися і залежали від кліматичних умов і сільськогосподарської діяльності (землеробства (вирощування широкого спектру злакових, бобових, олійних культур, овочів, ягід, лікарських, пряно-ароматичних рослин), садівництва, тваринництва (вирощування свинини, яловичини, вівчарство тощо), полювання, риболовля, бджільництва, збиральництва тощо). Завдяки наближеності до виробника, різноманіття і багатокомпонентності, українська кухня може характеризуватися як натуральна, корисна, екологічна, виготовлена зі свіжої локальної сировини, за певних умов з органічної сировини, харчова поживність страв може змінюватися у відповідності з сезонними кліматичними умовами і потребами організму людини. Інтер'єрні традиції українських національних ресторанів також відповідають сучасним стандартам екологічної культури – дерев'яні меблі, хмизові тини, льняні скатертини і серветки, керамічний посуд, сушені трави тощо [3].

Наразі українські шеф-кухарі намагаються «заново відкрити» українську кухню, що

співпадає світовому популярному тренду «слоу фуд» [1, 3, 5]. Вони досліджують аутентичні рецепти, працюють з величезною кількістю локальних продуктів та застосовують сучасні гастрономічні підходи. Прагнуть відродити і зберегти традиції, рецепти та автентичний склад страв, як невід'ємну складову української і світової культури, донести цінну нематеріальну культурну спадщину до майбутніх поколінь, запобігти проблемі, коли за декілька століть вже ніхто не може згадати, що саме їли українці в минулому.

Саме цим, наприклад, займається ресторан «Сто років тому назад», шеф-кухарем в якому працює Євген Клопотенко [5]. В ресторані готують за старовинними рецептами і подають бабу-шарпанину, тушковану селеру, суфле з козячої бринзи, оленину, шовдарь, овочі по-новому з соусом, смажених в'юнів, лісового сома з соусом «цвіклі», закуску з бджіл, пугрю, качану кашу, калатушу, вилківську юшку з саламуrom, шпундру, верещаку та інші аутентичні страви. При цьому, на основі автентичної кухні створюються і нові традиції, шеф-кухар додає, що хоче запропонувати українську кухню без стереотипів з переосмисленням традиційних страв за допомогою сучасних кулінарних технік, уявлень нутриціологів. Євген Клопотенко, як автор, зазначає, що українська кухня сучасна і вміє дивувати. Ще ніхто не презентував її в аспекті «100 років тому вперед». Це не ребрендинг борщу з пампушками, це принципово нова сучасна форма української кухні із власними вишуканими стравами і суперфудами, дивовижними рецептами та новими традиціями з довгим корінням» - такою є основна ідея, концепція заснування закладу. На думку шеф-кухаря заклад має на меті зробити їжу нашої країни не тільки популярною, а й такою, що викликає повагу.

Загальні підходи для створення національних закладів ресторанного бізнесу полягають в наступному: 1) національна кухня не має бути сталою, історія національної гастрономічної культури – це завжди історія трансформацій та запозичень; 2) актуальне використання таких підходів при відродженні старовинних рецептів – це надихнутися аурою і атмосферою українського культури, побуту, традицій і відтворити технологію приготування з отримання української страви максимально наближеної до давніх уявлень; провести реконструювання технології і адаптувати її під сучасні умови. Другий шлях, на думку рестораторів, більш раціональний, адже 100 % відтворення майже неможливе: змінюються не лише смаки, змінюються продукти (починаючи від сортів овочів), модифікуються навіть бактерії, необхідні для сквашування, дріжджі – для спиртового бродіння тощо. Кулінарні традиції нерозривно пов'язані з середовищем, і тому вони весь час змінюються. Ефективніше виокремлювати певні продукти та ідеї і використовувати їх як відправну точку для подальшого творчого пошуку і розвитку сучасної гастрономії.

Отже, якщо подивитись на автентичні українські страви під новим кутом, опрацювати їх завдяки новим знанням, технологіям, обладнанню, харчовим звичкам та розвитку фуд-індустрії то можна зробити висновок, що ця їжа прийшла з минулого, щоб зробити майбутнє. Вивчаючи та аналізуючи страви національної кухні які споживали наші предки, ми рухаємось не назад, а вперед. Вивчаючи, збираючи та впроваджуючи стародавні, забуті рецепти ми зберігаємо автентичність, самобутність, кулінарні традиції нашої країни. Актуальним є збір і аналіз літературних джерел інформації щодо повсякденного і святкового харчування українців у минулому. Тому важливим є краєзнавчий, етнографічний пошук. В наших силах дізнатися від своїх родичів, які були особливості харчування в їхніх сім'ях, обмінятися інформацією. Це може підштовхнути до усвідомлення, відчуття себе як представника нації з тисячолітніми кулінарними традиціями.

Література

1. Борисова Д.С. «Слоу фуд»: сохранение нематериального культурного наследия Италии / Д.С. Борисова // Вестник СПбГУКИ. – 2017, – № 4 (33). – С. 70-75.
2. Волкова А. Науково-етнографічне дослідження особливостей технології страв української національної кухні / А. Волкова // Траектория науки. Электронный научный журнал. – 2015, – № 1. – С. 4.1-4.8.

3. Братіцел М.Л. Національні екокультурні традиції в сучасних ресторанних закладах / М.Л. Братіцел // Культура і мистецтво у сучасному світі. – 2019, –Вип. 20. – С. 44-50.
4. Плюта О.П. Українська кухня в сучасному суспільстві [Текст] / О.П. Плюта // Культура України. – 2017, – Вип. 58. – С. 283-290.
5. <https://100rokiv.com.ua/>

АНАЛІЗ ФУНКЦІОНУВАННЯ МІНІ-ГОТЕЛІВ В М. ОДЕСА

**Тітомир Л.А., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Серед майже 4800 засобів розміщення в Одеській області на саме місто припадає майже 2,5 тис. В Одесі можна вибрати різні варіанти житла від розкішних 5-ти зіркових апартаментів до приватного сектора на березі моря. Однак найбільш бюджетний і доступний варіант розміщення – недорогі міні-готелі. Як такий вид підприємств індустрії гостинності, згідно відомостей найбільш відомих туристичних сайтів booking та hotels 24 себе позиціонують лише 286, хоча за загальними ознаками до цих засобів розміщення можливо віднести набагато більше об'єктів, зокрема, гостьові будинки, апартаменти, деякі апарт- і бутік-готелі. Взагалі, до такої категорії можливо віднести колективні засоби розміщення з номерним фондом до 50 одиниць. За даними офіційної статистики та туристичних порталів, які більш реально відображають відомості з розміщення гостей та надають інформацію із усіх видів розміщення, за останні п'ять років кількість малих підприємств індустрії гостинності зросла в 5,6 рази. При цьому спостерігається закриття і перепрофілювання великих готелів, санаторіїв, будинків відпочинку, тощо.

Переважає кількість міні-готелів м. Одеси розташована в історичному центрі міста або в Аркадії. Номерний фонд міні-готелів представлений категоріями стандарт, економ, напівлюкс, люкс, дизайн достатньо комфортний із сучасними зручностями. У номерах всіх міні-готелів є кондиціонер, телевізор, у деяких – балкон, наявне опалення, кондиціонер, цілодобово гаряча та холодна вода тощо. Інтернет поширюється, як правило, по всій території міні-готелів. Всі підприємства надають достатньо стандартний перелік послуг, який оплачується окремо. Про збільшення переліку додаткових послуг, що надаються малими готелями і як результат – про підвищення якості надання послуг свідчать не тільки офіційні статистичні дані, але й значне збільшення кількості самих малих підприємств та значний перелік додаткових послуг на сайтах міні-готелів, що іноді налічують більше 60 найменувань. Окремі міні-готелі мають навіть свої платні місця для паркування та надають можливість оренди транспорту. Потурбувалося керівництво цих підприємств сфери гостинності і про харчування, яке наявне завдяки розташованим поряд кафе і ресторанам і завдяки укладеним договорам можлива доставка в номери та можливість певного вибору меню. Багато міні-готелів в Одесі мають власні дворики із затишними альтанками, що урізноманітнює умови відпочинку. Міні-готелі Одеси чекають туристів цілий рік для знайомства з містом незалежно від курортного сезону, який починається з початку травня. Багатьох туристів приваблюють міні-готелі Одеси цінами та можливістю сімейного відпочинку, що дозволяє більше днів провести в комфортних умовах та отримати позитивні емоції завдяки професійному обслуговуванню. Високий рівень конкуренції при наданні послуг гостинності вимагає використання інновацій та розробки стратегії розвитку, яка дозволить не тільки утриматися на стабільному місці при наданні послуг в сфері гостинності, але й дозволить підприємству динамічно розвиватися і розширювати вплив шляхом залучення нових гостей, динамічно розвиватися. В сучасних складних умовах одним, коли до кризових викликів економіки приєдналася низка об'єктивних та суб'єктивних причин, що призвели до зниження кількості туристів в Україні і Одесі, одним із шляхів підвищення конкурентоспроможності є об'єднання готелів у ланцюги. В Одесі є ланцюг готелів «Чорне

море», що об'єднує 4 готелі, хоча не всі їх можна віднести до міні-готелів, а от і мережа міні-готелів «GEORG», що об'єднала 3 готелі, функціонує достатньо ефективно.

Таким чином, у м. Одеса відбувається зростання кількості малих готелів достатньо високими темпами порівняно з середніми та великими готелями, частка яких зменшується; значно покращується якість надання послуг, зокрема, за рахунок широкого спектру додаткових послуг, що знайшло відображення у збільшенні кількості гостей, які зупиняються саме у міні-готелях.

РИНОК НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Крупіна С.В. к.е.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

У сучасних умовах у кожній сфері діяльності України відбувається пошук нових шляхів і методів виробництва, здійснення господарської діяльності, відбувається аналіз сучасного стану, окреслюються майбутні перспективи. Все це характерно також для сфери готельно-ресторанного бізнесу, яка спрямована на отримання та максимізацію прибутку через надання різноманітних послуг у вигляді житла, харчування, сфери розваг, транспортування та інших.

Розвиток готельно-ресторанного бізнесу в Україні дуже актуальний, оскільки саме ця галузь може поліпшити соціально-економічне становище України.

Наукове дослідження – це всебічне та достовірне вивчення об'єкта, процесу або явища, їх структури, зв'язків та співвідношення на основі наукових принципів і методів пізнання, а також отримання і впровадження корисних результатів [2].

Україна має розгалужену систему науково-дослідних закладів, які працюють над розвитком науки. Головну роль у цьому відіграє Національна академія наук України, яка має регіональні наукові центри, кожен науковий центр складається з низки науково-дослідних інститутів. Крім академічних закладів, науковою діяльністю займаються галузеві науково-дослідні інститути та вищі навчальні заклади, тобто наука поділяється на академічну, галузеву та науку, що розвивається у вищих навчальних закладах.

Розвиток туристичної галузі та готельно-ресторанного господарства невід'ємно пов'язані з досягненнями науки та науковими дослідженнями. Підвищення ефективності діяльності вітчизняних підприємств сфери послуг, їх конкурентоспроможності на світовому ринку можливе тільки шляхом практичної реалізації результатів фундаментальних і прикладних наукових досліджень.

Сучасний світовий ринок передбачає нові, набагато вищі вимоги до наукового та творчого потенціалу фахівців, вони повинні не лише володіти новими науковими методами та необхідною базою наукової та технічної інформації, а й достатньо орієнтуватися у зростаючих нових її потоках, мати навички у використанні наукових методів пошуку інноваційних технологічних, організаційних, управлінських рішень.

Поряд із практичними вміннями здійснювати наукові дослідження, необхідною складовою ефективною та успішною науковою діяльністю є здатність та готовність спеціалістів до науково-дослідної роботи, її пошукова активність, продуктивна дослідницька діяльність, стійке прагнення до творчого наукового пошуку та індивідуальні психологічні, соціальні та інші особливості, що забезпечать високу ефективність її професійного функціонування.

У час науково-технічного прогресу, саме інноваційність є основним елементом сучасної економіки. Інновації в готельно-ресторанному бізнесі грають одну з головних ролей у конкурентній боротьбі за кожного споживача. Тільки застосування новітніх технологій дозволить підвищити ефективність господарської діяльності, знайти нові резерви підвищення якості обслуговування, надання нових послуг та ін.

Вітчизняні підприємства готельно-ресторанного бізнесу намагаються розвиватися

відповідно до світових тенденцій, але існуюча інфраструктура галузі ще не відповідає вимогам міжнародних стандартів. У більшості готелів відсутні сучасні засоби зв'язку та комунікацій, конференц-зали з відповідною аудіовізуальною технікою та технічними засобами, подальший розвиток готельно-ресторанного господарства неможливий без сучасного обладнання і новітніх технологій. Це стосується насамперед інформаційних технологій, ефективних і надійних систем захисту, без чого неможливо досягти високого рівня якості послуг.

Тенденції розвитку готельно-ресторанного бізнесу показують, що підприємства, які зробили наукові дослідження та інновації частиною свого життя, створюють нові або заново відкривають старі ринки, продукцію, послуги й моделі бізнесу, що, у свою чергу, веде до ще більш швидкого зростання. Особливих успіхів готельне і ресторанне господарство досягло за останні 30 років за рахунок впровадження ефективних систем управління з використанням інновацій [3].

Сучасні інновації – це результати наукових досліджень, впровадження яких на ринку готельно-ресторанного бізнесу дозволять підвищити конкурентоспроможність підприємств, ефективність їх діяльності та максимізацію прибутку.

Готельно-ресторанний бізнес є галуззю з високим рівнем насичення та використання інформації і його успіх залежить від швидкості передачі, обміну, актуальності та своєчасності отримання цієї інформації.

Розвиток готельно-ресторанного бізнесу передбачає широке використання новітніх інформаційних технологій у сфері впровадження нових готельних послуг та їх просуванні на ринок. Саме введення інноваційних технологій стало невід'ємною умовою підвищення конкурентоспроможності підприємств готельно-ресторанного бізнесу, а також сприяє поліпшенню якості обслуговування.

Література

1. Бурій С.А. Інноваційний потенціал у сфері готельно-ресторанного бізнесу та туризму // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. – 2014. – № 5. – Т. 2. – С. 201-205. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://tourlib.net/statti_ukr/buryj.htm
2. Методика та організація наукових досліджень: Навч. посіб. / С.Е. Важинський, ТІ. Щербак. – Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. – 260 с.
3. Черномазюк А.Г. Інновації у сфері готельно-ресторанного бізнесу // Вісник Хмельницького національного університету. – 2014. – № 5. – Т.2. – С. 269-272. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://tourlib.net/statti_ukr/chernomazyuk.htm

ЯКІ ЗАКЛАДИ РЕСТОРАННОГО ТА ГОТЕЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА ВІДНОСЯТЬСЯ ДО ІННОВАЦІЙНИХ ЗАКЛАДІВ

Жовтяк К.О., асистент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Метою роботи є аналіз закладів ресторанного та готельного господарства які за допомогою інноваційних процесів забезпечують підвищення технологічного рівня та конкурентоспроможність підприємств на ринку індустрії гостинності.

Оскільки інноваційна політика закладів ресторанного та готельного господарства є спрямованою на підвищення конкурентоспроможності та ефективності науково-технічного потенціалу закладів, і мають зацікавленість на оновлення діючого закладу та створення нових технологій і тенденцій у своїх закладах.

За статистичними даними галузь індустрії гостинності являється на вищому рівні з точки зору економічних показників, в порівнянні із попередніми роками, а це означає що

прибутки громадських закладів зростають за допомогою новітнім тенденціям та інноваціям.

Інноваційними закладами світового ринку можна вважати:

— заклади що постійно удосконалюють свою майстерність в різних складових сферах ресторанного та готельного господарства;

— створення та розширення нових концептуальних форматів закладів під тим же брендом в інших містах, поглиблення в середовище природи та суспільства на прикладі «Fast Casual», «Fine Dining», «Quick-casual», «Natural hotels»;

— удосконалення інноваційних технологій в сфері виробництва, обладнання, інвентар, приготування їжі із залученням гостей закладу (на відкритому просторі);

— впровадження комп'ютерних віртуальних систем із широкоформатними дисплеями на стінах і столах закладу ресторанного та готельного господарства, а саме планшети з електронним меню, візуальні вітрини страв, додатки за допомогою яких можна здійснити бронювання столів, місць, додатки які замовляють блюдо не чекаючи його в закладі.

Аналізуючи основні напрямки інновацій які в більшій складовій присутні в ресторанах та готелях, можна стверджувати, що такі заклади вважатимуться інноваційними, однак заклади, що не змінюють та не оновлюють свою сферу діяльності в ресторанно-готельному господарстві стверджувати не можна, це є не допустимим до інноваційної діяльності сучасних підприємств.

Література

1. Пятницька Г.Т Вплив інноваційних змін на діяльність підприємств ресторанного господарства / Г.Т. Пятницька, Н.О. Пятницька // Економіка розвитку. – 2013. – № 1(65).

2. Борисова О.В. Тенденції розвитку готельно-ресторанного бізнесу в Україні. Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг. – 2012. – Вип. 1(2). – С. 331–338.

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА РОЗВИТОК ГОТЕЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА В УКРАЇНІ

Жовтяк К.О., асистент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

На сьогодні готельне господарство не змінилося в потребах обслуговування людей у послугах з організації споживання матеріальних і духовних благ у не домашніх умовах, однак готельні підприємства змінилися у якості надання послуг для споживачів та в оновленості послуг які надають готельні заклади. Оскільки шалений ритм життя людей стрімко виріс і в Україні, а це означає, що кожна людина у готелі планує використовувати свій вільний час із користю для себе.

Тому готелі України змінили свій напрямок і характер відпочинку для мешканців і відображають готелі це у вигляді сучасного дизайну, високоякісного обслуговування споживачів, швидке реагування на проблеми які виникають під час проживання, інтер'єр приміщення оздоблюють оригінальними зручними меблями та сучасними аксесуарами для ванної кімнати, віталень. Більшість готельних номерів України оздоблюють зручними журнальними столиками за допомогою яких можна заряджати мобільні пристрої та ноутбуки без зарядного пристрою, встановлюють масажні крісла в номерах для комфортного відпочинку, підставки та мультимедійні, акустичні системи вбудовують у ліжко де відпочивають гості.

Сучасною тенденцією в готельному господарстві України стали коворкінги це сучасні кімнати, холи, спеціалізовані зали де обов'язковим елементом є робоче місце у вигляді столу та крісла, якісний інтернет, а також можливе використання комп'ютерною технікою, сканером, принтером, дошкою для записів. Для готельного підприємства коворкінг є

сучасним привабленням бізнес туристів, де в подальшому готелі матимуть змогу розширити свій контингент споживачів які приносять закладам відповідний прибуток.

Ще на одну сучасну тенденцію стало більше в готельному господарстві України. Готелі включаючи від 4 до 5 зірок оновили свої автоматизовані системи при цьому збільшили зручність комунікації із гостями та персоналом закладу за допомогою найсучаснішою системою XOTELIER для планшетів в номерах готелю. Це унікальний адаптований під готель додаток на Android-планшетах, наявних в кожному номері. Замість того щоб дзвонити до чергового адміністратора, гості можуть дізнатися всю необхідну інформацію і замовити послуги готелю за допомогою планшета, який розповість про додаткові послуги та пропозиції які надає готель включаючи в собі, визначні пам'ятки міста. Додаток також містить в собі меню ресторану на різних мовах світу, для зручності гостей, які матимуть змогу не виходячи із номера забронювати столик та їжу у ресторані на зручну годину для гостя. Більш детально наведено характеристику планшетної версії в готелі (табл. 1).

Таблиця 1 – Особливості планшетних версій в готелях України

Інформація про готелі	Послуги та сервіс	Акції та спеціальні пропозиції	Онлайн замовлення
Контакти	Бар і ресторан	Номери для молодят	Бронювання номерів
Фотогалерея	Конференц-зали	Бізнес пакет	Замовлення їжі в номер
Опис готелю	Spa і Wellness	Пакет вихідного дня	Служба консьєржа
Номери та ціни	Оренда автомобілів	Тариф «Постійний гість»	Замовлення і доставка квитків
Розташування готелю	Екскурсії	Подарункові квитки	Доставка квітів
Відгуки відвідувачів	Трансфер до аеропорту	Тривале проживання	Послуга «Будильник»
Інфраструктура готелю і так далі	Послуги секретаря	Гарячі пропозиції	Виклик таксі

Таким чином у готельному господарстві значно зріс сервіс та обслуговування гостей, при цьому збільшивши свої прибутки.

Література

1. Давидова О. Ю. Удосконалення діяльності підприємств індустрії гостинності в умовах їх інноваційно-технологічного розвитку. Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг : зб. наук. пр. / відпов. ред. О.І. Черевко. Харків, – 2015. – Вип. 1 (21). – С. 241–256.

Електронні ресурси:

1. <https://rozmova.wordpress.com/2019/12/02/vasyl-hrohol/>
2. <https://zaly.in.ua/coworking/>
3. <https://xotelier.com/ru/in-room-service-app/>

МОНІТОРІНГ ГАСТРОНОМІЧНОГО БРЕНДУ ОДЕСИ

**Харенко Д.О., к.т.н., доцент, Федосова К.С., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Боротьба територій за місце на міжнародному туристичному ринку стає все більш гострою, тому питанню брендування DESTINATIONS приділяється велика увага як теоретиків, так і практиків. Саме гастрономічна компонента туристського продукту є найважливішим чинником, що формує туристський імідж DESTINATIONS в умовах економіки вражень [1]. До

теперішнього часу недостатньо досліджені особливості різних видів гастрономічного брендингу, тому це питання є актуальним. Так, у роботах [2, 3] дослідники відзначають безліч глибоких зв'язків між гастрономією та туризмом. У [4, 5] відмічено, що місцева кухня є потужним інструментом боротьби за споживача на ринку туристичних послуг та важливим компонентом бренду міста, регіону, країни. Пошук автентичності став популярним мотивом подорожі, а гастрономія є значущим джерелом формування ідентичності території, важливим маркером туристичної дестинації, що сприяє створенню «sense of place» [1, 6]. В умовах мультикультурності та різноматітності власних унікальних страв і продуктів, треба вибирати особливий шлях побудови гастрономічного бренду міста – формувати бренд не на основі гастрономічних досягнень, а на основі міфів, історії міста, його культурних особливостей, традицій. Отже, об'єктом даного дослідження є гастрономічний бренд мультикультурної туристичної дестинації на прикладі міста Одеси (Україна). А метою роботи є аналіз складових гастрономічного бренду Одеси та розробка практичних пропозицій щодо вирішення ключових проблем у формуванні туристської привабливості дестинацій.

Для виявлення найбільш популярних серед мандрівників інтернет-платформ були вивчені та проаналізовані найбільш популярні туристичні портали Google.com, Booking.com, TripAdvisor.com та деякі місцеві web-сайти. Аналіз здійснювався на предмет наявності в відгуках про Одесу згадок про ресторани, пов'язані з містом: культура, кухня, історія [7].

В тому числі, в рамках даної роботи був проведений ще один контент-аналіз, пов'язаний з дослідженням контент-сайтів туристичних компаній, які обіймають провідні позиції у пошуковій системі «Google». Контент-аналіз був спрямований на предмет згадки ресторанів в рекламі турів в Одесі. В рамках даного дослідження автори вибрали метод експертного інтерв'ю. Було обрано глибинний напівструктурований стиль інтерв'ю, так як в даному випадку є можливість, ґрунтуючись на почутих даних, отримати більш поглиблену інформацію від респондента.

Для обробки даних, отриманих в результаті дослідження, було використано спеціалізоване програмне забезпечення для аналізу якісних даних Atlas.ti та SPSS.

Слід зазначити, що в рамках даної публікації важко надати детальну інформацію аналізу експертного інтерв'ю, але в цілому – думки експертів були узгодженими та вказували на єдність думок стосовно бачення розвитку гастрономічної складової Одеського бренду. В ході проведеного авторами експертного опитування та аналізу даних інтерв'ю було сформульовано два компонента гастрономічного бренду, здатні створити привабливість міста в рамках різних видів туризму.

Перша складова гастрономічного бренду Одеси – «Одеська кухня».

Друга складова – «Одеса – гастрономічні ворота України».

В Одесі є великий потенціал для формування гастрономічного бренду дестинації:

— культурна та історична спадщина (Одеса завжди була багатонаціональним містом. Також Одеса – це місто-порт, тут постійна круговерть населення, традицій та продуктів. Все це створює гастрономічне різноманіття);

— різні типи ресторанів (по концепції, по кухні, за середнім рахунком);

— бажання учасників цього ринку формувати такий бренд.

Інтерв'ювання експертів дозволило виділити кілька причин, через які формування гастрономічного бренду ускладнюється і вплив ресторанів на бренд міста слабкий:

— недолік кваліфікованих кадрів з достатнім досвідом (аферисти);

— брак локальних продуктів, сезонність (стосується рибних страв). Проблеми з доступом до свіжих овочів і фруктів 12 місяців в році;

— нерозвиненість гастрономічної культури в підсвідомості місцевих жителів.

Розвиток гастрономічної культури відбувається досить швидко. Для підняття інтересу до цієї сфери життя слід проводити фестивалі, конкурси, премії, складати рейтинги. Людям необхідно донести, що похід в ресторан не обов'язково повинен бути приурочений до важливої події, відкриваються нові формати закладів, які призначені для різних життєвих

ситуацій. Громадськість слід інформувати, що на огляд авторів, активно роблять різні ЗМІ і соціальні медіа.

Проблема з браком бази для формування гастрономічного бренду може бути вирішена шляхом акцентування уваги на атмосфері міста, на тих характеристиках, які описують сучасний гастрономічний образ Одеси: кафе, жива музика, спілкування, традиційна Одеська кухня. Єдиний спосіб допомогти розвитку гастрономічного бренду Одеси – це інформувати громадськість про існування гастрономічної культури. У тому числі, відзначено, що в більшості випадків відправною точкою є ресторани, вони служать майданчиком реалізації ідей.

В даному дослідженні розроблено підходи до визначення специфіки формування гастрономічних брендів різних типів територій, а саме мультикультурних міст на прикладі міста Одеса (Україна). Визнаючи важливість туристського гастрономічного бренду, автори зробили спробу розробити пропозиції щодо посилення туристичної атрактивності Одеси як приклад мультикультурного міста, великого культурного центру, який володіє багатою історією та традиціями. Проведене дослідження має практичне значення, оскільки дозволяє сформувати нові акценти просування Одеси як гастрономічної, унікальної дестинації. Це виражається, зокрема, в активному формуванні культурно-туристських кластерів, невід'ємною частиною яких є креативні ресторани, які відроджують традиції колишніх культових закладів Одеси. Ідея формування гастрономічного бренду Одеси в новій, нетрадиційній формі є ключовою у розцвітці туристичної дестинації.

Література

1. Pine B.J., Gilmore J. H. Welcome to the experience economy // Harvard Business Review. 1998. Vol. 76, Issue 4. P. 97–105.
2. Bessiere J., Tibere L. Traditional food and tourism: French tourist experience and food heritage in rural spaces // Journal of the Science of Food and Agriculture. 2013. Vol. 93, Issue 14. P. 3420–3425. doi: <https://doi.org/10.1002/jsfa.6284>
3. Henderson J.C. Food tourism reviewed // British Food Journal. 2009. Vol. 111, Issue 4. P. 317–326. doi: <https://doi.org/10.1108/00070700910951470>
4. Hjalager A.M. What do tourists eat and why? towards a sociology of gastronomy and tourism // Tourism. 2004. Vol. 52, Issue 2. P. 195–201.
5. Richards G. Gastronomy: an essential ingredient in tourism production and consumption? // Tourism and Gastronomy. 2002. Vol. 11. P. 3–20.
6. Scarpato, R., Daniele, R. (2003). New global cuisine: tourism, authenticity and sense of place in postmodern gastronomy. Food Tourism Around The World, 296–313. doi: <http://doi.org/10.1016/b978-0-7506-5503-3.50020-8>
7. Using Deep Learning to Predict Sentiments: Case Study in Tourism / Martin C.A., Torres J.M., Aguilar R., Diaz S. // Complexity. – 2018. – Vol. 2018. – P. 1–9. doi: <https://doi.org/10.1155/2018/7408431>

ПРОБЛЕМИ СОЦІАЛЬНИХ ІННОВАЦІЙ В ГОТЕЛЬНОМУ ГОСПОДАРСТВІ ДЛЯ ЛЮДЕЙ З ОБМЕЖЕНИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ В УКРАЇНІ ТА В СВІТІ

**Халілова-Чуваєва Ю.О. канд. політ. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Інвалідність як соціальне явище притаманна кожній державі. На сьогодні в світі понад мільярд осіб або 15 % населення мають інвалідність.

Важливу роль в доступності до різних видів сервісу для інвалідів відіграє держава, як гарант забезпечення соціальних потреб своїх громадян. Законодавчі акти, які регулюють питання захисту прав людей з інвалідністю в Україні це Конституція України, а також

Закони України: «Про основи соціальної захищеності інвалідів України», «Про реабілітацію інвалідів в Україні», Указ Президента України «Про першочергові заходи відносно створення сприятливих умов життєдіяльності осіб з обмеженою фізичними можливостями», постанови Кабінету міністрів України «Про затвердження Програми забезпечення безперешкодного доступу людей з обмеженою фізичними можливостями до об'єктів житлового та громадського призначення» та інші. Тим часом в Євросоюзі відзначають, що в Україні у людей з обмеженими можливостями є чималі проблеми. Так, єврокомісар з прав людини Томас Хаммарберг не раз заявляв про те, що в Україні порушуються права інвалідів [1].

Кількість осіб із інвалідністю на сьогодні в Україні становить близько 6 % населення України, це 2,6 млн осіб. Але в нашій країні інваліди досить часто бувають виключені з повноцінного життя. Їхня дискримінація набуває різних форм, включно з фізичними і соціальними бар'єрами. Основним елементом відпочинку для людей з обмеженими можливостями є проживання людей в готельних комплексах. Звичайно сьогодні існують такі комплекси як парк-готель, спортивно-реабілітаційні комплекси, тобто спеціальні заклади, але цього замало. Необхідні готелі, дружні до осіб з інвалідністю. Це означає, що все в готелі повинно відповідати всім їх потребам.

Показовим є сьогодні приклад Великої Британії та Японії. Доступ для людей з обмеженими можливостями в 2018 році був гарячою темою, особливо для індустрії гостинності у Великій Британії. Відповідно до Закону про рівність 2010 року, якщо ваші послуги або приміщення недоступні – ви порушуєте законодавство. У Великобританії кожен п'ятий має інвалідність – в тому числі зорову, слухову, рухову чи когнітивну. Цим питанням переймається Вибірчий комітет Палати лордів, за оцінками якого паби, готелі та ресторани втрачають біля 1,8 млрд фунтів в місяць, ігнорую вимоги клієнтів з обмеженими можливостями [2]. Кажуть, що «фіолетовий фунт», що відноситься до купівельної спроможності людей працездатного віку з обмеженими можливостями, приносить економіці 249 мільярдів фунтів стерлінгів. Тому ігнорування цього питання не тільки соціальна, але й економічна проблема.

Сьогодні уряди в усьому світі намагаються боротися з труднощами, з якими стикаються інваліди. Наприклад, в Японії вирішили збільшити кількість номерів для гостей з обмеженими фізичними можливостями перед Олімпійськими іграми 2020 року. Згідно з новими правилами, готелі з більш ніж 200 номерами повинні мати як мінімум три доступних номера. Готелі площею понад 2000 кв. метрів і більше 50 номерів, повинні мати як мінімум одну або кілька кімнат, доступних для інвалідів-візочників. За словами джерел, міністерство розглядає можливість використання співвідношення, яке вимагає, щоб принаймні 1 відсоток всіх кімнат для гостей був доступний для інвалідів-візочників. Для цього буде переглянуто впровадження закону про безбар'єрність [3].

Інновації, які пропонуються і існують сьогодні стосуються архітектури та дизайну готелів, діяльності всіх служб, навчання персоналу для роботи з гостями, які мають обмежені можливості. До них відносять можливість безперешкодно потрапити у готель (широкі двері, пандуси, ліфти необхідних розмірів).

Доступні кімнати повинні бути на перших поверхах, але повинен бути і вибір варіантів на інших поверхах. Дизайн номера теж має велике значення. Спальня повинна бути повністю доступною, поручні у ванній кімнаті, телефони з великогабаритними кнопками, навіть варіант з віброючими подушками для людей з порушеннями слуху, щоб попередити їх про будь-які проблеми. Важна висота ліжок, оскільки деякі гості повинні будуть пересісти на ліжко прямо зі свого крісла-каталки, і те ж саме стосується інших диванів. Все в кімнаті повинно бути на розумній висоті, щоб всі мали доступ до будь-чого. Ванна кімната мусить бути обладнана спеціальним дзеркалом та раковиною, а насадка в душі розміщена на зручному рівні. Окрім звичних об'єктів, у таких номерах встановлюються кнопки для екстреного виклику співробітників готелю.

У міру вдосконалення технологій зростає і кількість сенсорних екранів. Проте,

сенсорні екрани можуть виявитися проблемою для багатьох, тому краще використовувати прилади з великими кнопками і чіткими інструкціями.

Персонал готелю повинен вміти надавати допомогу інвалідам. Важливо розуміти, що не всі кімнати будуть ідеальними, і гості можуть мати конкретні вимоги щодо типів подушок та особистих запитів. Тому персонал повинен бути обізнаним у визначенні кращих кімнат та легкого доступу до всього в них.

У країнах Америки та Європи у готелях передбачені спеціальні засоби, які дозволяють людям з обмеженими можливостями відпочивати із максимальним комфортом. В Україні вітчизняні готельєри також доводять, що спроможні обслуговувати усіх без винятку клієнтів. До дружніх до інвалідів готелів в Україні можна віднести: готель «Прем'єр Палац» у Києві, готельно-ресторанний комплекс «Колобок» у Луцьку, с. Маяки – готель «Театральний», у Запоріжжі – туристичний комплекс Belle Royale, у Мукачеві, готель «Дружба», у Кривому Розі, готелі «Citadel Inn», «Панська Гора» у Львові.

Розвиток суспільних сфер вимагає створення рівних умов для усіх людей. Особливо це стосується людей з обмеженими фізичними можливостями. Для вирішення суспільних, соціальних та економічних проблем діяльності готельного господарства необхідно впроваджувати інноваційні форми обслуговування, технічні інновації. Це вирішить, з одного боку, проблеми людей з обмеженими можливостями та покращить їх відпочинок, а з іншого, дасть можливість збільшити фінансові прибутки готелів.

Література

1. Статистика инвалидизации в Украине. URL: <http://ukrhelp.net/en/statistika-invalidizatsii-v-ukraine.html>
2. Sophie Witts. Close restaurants with no disabled access, says House of Lords URL: <https://www.bighospitality.co.uk/Article/2016/03/29/Close-restaurants-with-no-disabled-access-says-House-of-Lords>
3. Japan to increase number of wheelchair-friendly hotel rooms. URL: <https://www.japantimes.co.jp/news/2018/07/16/national/japan-increase-number-wheelchair-friendly-hotel-rooms/#.XhrgUNSL9I>

СЕКЦІЯ «ТУРИСТИЧНИЙ БІЗНЕС І РЕКРЕАЦІЯ»

ДИТЯЧИЙ ГАСТРОТУРИЗМ

¹Меліх О.О., д.е.н., завідувачка кафедри ТБтаР

²Меліх Т.Г., к.е.н., доцент кафедри МТГРБтаМП

¹Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

²Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро

Відомо, що туризмологія об'єднує багато сучасних наук, вміщує історію, економіку, географію, психологію та науки, пов'язані із технологією. Отже, гастрономічний туризм є найцікавішим для більшості вчених цієї галузі, він об'єднує ще і біологію.

Хоча усі туристи мають отримати від подорожі задоволення, в першу чергу, вони хочуть покуштувати щось нове і отримати задоволення від гастрономічних продуктів той чи іншої місцевості, гастротуризм є різновидом туризму, пов'язаний з ознайомленням та дегустацією національних кулінарних традицій [1]. А що робити із дітьми (Конвенція з прав дитини [2] визначає дитину як людську істоту, що не досягла віку 18 років) в гастротурах? Відомо, що вони найсуворіші гастрономічні критики в світі через сильну недовіру до нових продуктів харчування. Окрім того, недовіру для дітей, насамперед, породжують незнайомі продукти.

Біологи стверджують [3], що діти багатьох тварин також з великою обережністю ставляться до нової їжі, при чому основним гальмуючим ефектом в цьому процесі виявлено страх. Страх з'їсти отруєну їжу, страх з'їсти зелене – недозріле, страх з'їсти червоне – колір небезпеки, з'їсти те, що тільки що жило і рухалося та ін. Але якщо дитина живе в соціальній групі разом із дорослими, воно уважно спостерігає за тим, яку їжу споживають його батьки, і їсть те само (не беремо в рахунок випадки голоду чи техногенних катастроф, які на все життя змінюють ставлення до самого процесу харчування).

Сучасний світ всебічної зайнятості батьків все менше дає можливість разом споживати: вранці сніданок в дитячому садочку чи у школі, обід – фаст-фуд, вечір – іноді батьки пізно повертаються додому. Отже, гастротуризм – це можливість разом із дітьми насолоджуватися не тільки новою країною перебування, а і насолоджуватися сумісним прийомом їжі, приймаючи один від одного досвід у пізнанні нових характеристик цього процесу.

Нами було проведено дослідження у формі анкетування за Google-формою. Опитування дітей було локальним – мешканці м. Одеси чисельністю 6315 осіб. В групу увійшли респонденти дошкільного віку (опитування проводилось через батьків) 13 %, молодшого шкільного віку 26 %, шкільного віку 11-14 років 34 %, старшого шкільного віку 27 %; 44,4 % хлопчиків і 55,6 % дівчат.

Абсолютна більшість респондентів любить подорожі і вже були в інших місцях окрім м. Одеси, 88,9 % були у закордонних подорожах. 63 % опитуваних дітей обирають меню фаст-фуд; було зазначено, що бургер, курячий бульйон та картопля фрі – найчастіше, що вони обирають у місцевих ресторанах, хоча 81,5 % вказали, що можуть спробувати щось нове, але краще, коли це мотивується якимось подарунком чи сюрпризом.

Отже, основним висновком цього опитування стає підтвердження гіпотези, що гастротуристичні продукти більш націлені на дорослих. Незважаючи на те, що споживачами (у ринковому сенсі тими, хто купує запропоновані продукти) все одно виступають дорослі, вартість чеку підвищується, коли продукт продається і дітям. Яким чином зробити збільшення купівельної вартості з урахуванням побажань дітей? Чи як збільшити вартість покупок туристів-дітей?

Повернемося до історії. Яскравим прикладом в практиці збільшення купівельної зацікавленості дітей через дорослих-покупців є Stikeez-тренд. Заради збільшення вартості середнього чеку німецька торговельна компанія Lidl пропонувала маленьку іграшку Stikeez поруч із акційним товаром. Аналітичні огляди показали, що перші тижні від початку акції частка ринку мережі і середній чек збільшилися на 7 %, нових покупців стало на 2 % більше [4].

Пропонується в концепції розвитку дитячого гастротуризму поєднати напрацьовану практику реалізації більшої кількості товарів (туристичних продуктів в нашому випадку) через врахування практичного досвіду торговельних мереж, психології дітей, біології споживання їжі живими істотами, нашим опитуванням. Таким додатковим продуктом для споживання дітей-туристів в гастрономічних (кулінарних) турах можуть бути туристичні карти з можливістю збирати в кожній локації заздалегідь запропонованого маршруту цікаві іграшки. Ми вважаємо, що основними персонажами такого колекціонування можуть стати іграшки у вигляді локальних продуктів. Сьогодення вимагає все більш технологічні рішення в будь-якій сфері діяльності людини. Отже, на наш погляд, саме збирання іграшок, не у інтернет-додатку, зменшить прояву тотальної гаджет-залежності у дітей і збільшить зацікавленість у пізнанні нових смаків, вражень, місцевості, що і є основою дитячого туризму.

Література

1. What is Food Tourism? : [Electronic resource] // The official home World Food Travel Association. – 2020. – Access : <https://worldfoodtravel.org/what-is-food-tourism-definition-food-tourism/>

2. Convention on the Rights of the Child : [Electronic resource] // The official home General Assembly resolution 44/25 of 20 November 1989. – 1989-2020. – Access : <https://web.archive.org/web/20100611182141/http://www2.ohchr.org/english/law/crc.htm>

3. Чому діти перебірливі в їжі і що з цим робити : [Electronic resource] // BBC News Ukraine. – 2017. – Access : <https://www.bbc.com/ukrainian/vert-earth-39513482>

4. De hoogste kwaliteit voor de laagste prijs : [Electronic resource] // The official home Lidl. – 2020. – Access : <https://www.lidl.be/nl/inspiratie/stikeez/leer-de-stikeez-kennen>

СУЧАСНИЙ СТАН РЕАЛІЗАЦІЇ КРУЇЗНОГО ПОТЕНЦІАЛУ РЕГІОНУ

**Добрянська Н.А., д.е.н., професор кафедри ТБтаР
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Морський туризм є одним із видів туризму, що розвивається швидкими темпами та який тісно пов'язаний з використанням морського транспорту. В Україні, яка має вихід до Чорного моря, розвиток морського туризму є надзвичайно важливим завданням, вирішення якого дозволить підтримати економіку приморських регіонів, сприятиме створенню робочих місць, модернізації інфраструктури.

Дослідження таких вчених, як Ю. Михайлової, Н. Логунової, В. Жихарєвої, С. Нездоймінов, А. Захаріної присвячено аналізу динаміки та проблемам розвитку круїзного туризму. Проблеми сучасного морського круїзного туризму висвітлено також в працях І. Голубкової, Н. Логунова, А. Котлубай [1].

Історичний аспект розвитку круїзної індустрії детально досліджували вчені Н. Зацепіна, О. Ляховська, Ю. Ключкова. Також у наведених роботах приділяється увага питанням, які пов'язані із аналізом сучасного стану та розвитку морського круїзного туризму в Одеській області, здійснюється оцінка тенденцій та закономірностей розвитку морських туристичних круїзів.

Проте є ряд важливих проблем, які стосуються розвитку морського круїзного туризму в Одеській області. На сьогоднішній день країна знаходиться в складній соціально-економічній ситуації, яка пов'язана з проблемами європейської інтеграції, швидким зниженням доходу населення, виникає різка проблема переорієнтування потреб та пропозицій, які стосуються відпочинку. Не дивлячись на це, в Україні спостерігається збільшення кількості туристів та помітно зростають їх потреби у відпочинку, насамперед активному (круїзний туризм, яхтинг, річковий туризм), так як за останній час туристи зрозуміли, що гроші необхідно витратити саме на свої власні потреби. Це стосується також найбільш дорогого відпочинку – круїзних подорожей, на який приходить менше 1 % потреб українських туристів. Подальшого дослідження потребують питання, пов'язані з складним сучасним станом морського круїзного туризму в Одеській області, тенденціями та закономірностями розвитку морських туристичних круїзів, стратегією подальшого розвитку морського круїзного туризму в Одеській області з урахуванням специфіки та потенціалу регіону. Вище зазначені проблемні питання потребують комплексного підходу спрямованого на їх ефективне вирішення.

Отже, науково-практичне значення та практична цінність, поряд з недостатньою глибиною вивчення проблем, зумовили вибір цієї тематики і вимагає продовження дослідження [1].

Морський туризм є тим видом туризму, який тісно пов'язаний з використанням морського транспорту. Тому функціонування морегосподарського комплексу впливає на процес формування сприятливих передумов розвитку морського туризму. В Україні, яка має вихід до Чорного моря, розвиток морського туризму є надзвичайно важливим завданням, вирішення якого дозволить підтримати економіку приморських регіонів, сприятиме створенню робочих місць, модернізації інфраструктури.

До конкурентних переваг Чорноморського регіону з позиції круїзного судноплавства належать [2]:

- можливість протягом одної круїзної подорожі відвідати не одну країну;
- порти знаходять на однаковій відстані, що дає змогу здійснювати комфортні нічні переходи;
- пасажирські порти розташовані недалеко від центра міста у більшості портів Чорного моря;
- наявність на території міст відвідання, значної кількості пам'яток архітектури та містобудування;
- розвинена транспортна система;
- велика кількість місць для розваг та дозвілля;
- наявність безпечних місць для пляжного відпочинку туристів круїзних маршрутів.

Стримуючими факторами розвитку в'їзного круїзного туризму в Одеському регіоні є такі [2]:

- географічне розташування, зокрема «нетранзитність» Чорного моря, що ставить чорноморський круїзний туризм у залежність від круїзного туризму Середземного моря з його чітко визначеною сезонністю: «піками» активності навесні та влітку та майже повною відсутністю потоку туристів у жовтні та листопаді;
- короткий сезон круїзного туризму, який триває сім місяців (квітень-серпень) унаслідок несприятливих погодних умов в осінньо-зимовий період (штормів, ожеледі);
- наявні обмеження для проходження суден через пролив Босфор, що дає змогу проходити суднам довжиною не більше 300 м.

Для покращення розвитку морського круїзного туризму та вирішення питань пов'язаних з морським туризмом було проведено опитування серед респондентів м. Одеса. Звичайно, для отримання репрезентативної вибірки і 95% достовірності результатів доцільно було б опитати не менше 300 респондентів, відібраних з бази за допомогою спеціального програмного забезпечення. За відсутності такої можливості було опитано 30 респондентів, обраних дослідником. Обробка даних опитування проводилася за допомогою Гугл форми.

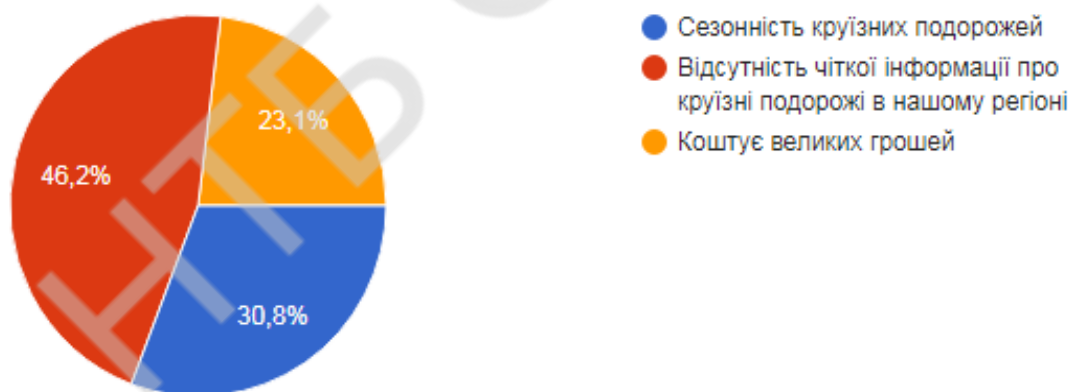


Рис.1 – Що Вас зупиняє здійснити круїзну подорож?

Джерело: розроблено автором

Отже, майже 47 % респондентів відповіли, що відсутність чіткої інформації про круїзні подорожі, відсутність розробки сайту Одеського порту стає перепорою для здійснення круїзної подорожі.

Отже, проведення даного опитування допомогло зрозуміти, як люди ставляться до круїзного туризму та чому віддають перевагу іншим видам туризму. На підставі даного опитування можна сказати, що респонденти позитивно ставляться до поїздок на круїзних лайнерах і вважають обов'язковим створення комітету з питань морського туризму в м. Одеса, так як Одеса – місто на чорноморському узбережжі України та найбільший морський порт у країні.

Література

1. Інновації у реалізації та розробці круїзних турів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://revolution.allbest.ru/sport/00847611_0.html.
2. Круїзне судноплавство як чинник розвитку приморських регіонів України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://cr.niss.gov.ua/articles/1054/>.
3. Добрянська Н.А. Реалії сьогодення та перспективи розвитку туристичного бізнесу Одеської області / Н.А. Добрянська, С.С. Стоянова-Коваль, О.В. Ніколюк // Економіка харчової промисловості. – Одеса, 2018. – Том 10, – №1. – С.9-15.

ПІДВИЩЕННЯ АТРАКТИВНОСТІ ЛОКАЛЬНИХ ВИН В ЕНОТУРИЗМІ ШЛЯХОМ ПОСИЛЕННЯ ЇХ АРОМАТИЧНОГО ПРОФІЛЮ

Калмикова І.С., к.т.н, доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Мотивація вибору туристичної подорожі – найважливіша характеристика, що визначає поведінку туриста при плануванні ним відпочинку.. Виявлення рушійних чинників мотивації туристичних поїздок має велике значення для процесу розробки туристичних маршрутів, розвитку туристичних продуктів, впровадження нових видів туризму. Тому актуальним є ретельне вивчення когнітивних (від лат. *cogito* – розум, свідомість; англ. *cognition* – знання, пізнання) процесів свідомості подорожуючих з метою розуміння процесу прийняття ними рішень при формуванні вибору туристичної дестинації.

Із літературних джерел відомо про багатовимірність мотивації потенційних винних туристів відносно вибору місця призначення. Вивчення цих змінних має важливе значення для конкурентоспроможності дестинації. Крім таких вже досліджених елементів атрактивності дестинації, як природні ресурси, навколишнє середовище, загальна інфраструктура з одного боку, і гостинність та дружелюбність місцевих жителів, фольклор та популярна культура – з іншого, необхідно враховувати й інші критерії, які можуть розглядатися як потенційні опосередковуючі фактори впливу на прийняття рішення про подорож, зокрема, сприйняття чинників якості локального продукту.

Сприйняття, як і відчуття, пам'ять, мислення, уява, є когнітивно-психічним процесом. У світовій науково-дослідній літературі приділяється значна увага когнітивній (пізнавальній) складовій туризму. Так, наприклад, позитивне сприймання людьми дозвілля полягає в відчуттях та емоціях від туристичної подорожі, сприйнятті, розумінні та усвідомленні отриманої інформації, спогадах про поїздку.

Нами була розроблена схема зв'язку когнітивно-психічних процесів з процесом прийняття рішення в туризмі (рис. 1).



Рис.1 – Когнітивно-психічні процеси, що впливають на дії особистості під час прийняття рішення

Отже, в сфері туризму процес прийняття рішень є загальним результатом мотивації, пізнання і досвіду. Мотивація подорожі пов'язана з образами на основі особистого досвіду, знань, інформації, отриманої безпосередньо або опосередковано. Виходячи з цього, можна наголосити, що пам'ять про минулий досвід є також важливим фактором мотивації. А найсильнішими психологічними подразниками, які стимулюють спогади, викликаючи їх із пам'яті, є такі чинники якості локальних продуктів, як запахи, аромати.

Таким чином, нові й незвичайні аромати вин є однією з головних мотивацій для туристів відвідати виноробні регіони світу. Сучасні мандрівники вибирають подорож до тих виробників вина, які пропонують приємний та впізнаваний «сенсорний досвід»: вони очікують безпечного продукту, виробленого екологічно чистим способом і приємного у всіх сенсорних аспектах. Оскільки споживачі, особливо більш обізнані, прагнуть віддавати перевагу винам, які походять з конкретного регіону, перед виноробами постають нові виклики. Важливо знайти шляхи забезпечення наявності в локальних винах привабливих чинників якості, зокрема гарантованого, яскраво вираженого квітково-фруктового аромату.

Нами була виконана робота на актуальний запит енотуристичного бізнесу. Вона присвячена дослідженню впливу живлення, яке містить оливкову олію та фермент ліпазу, і вноситься в сусло разом з регідратованими активними сухими дріжджами, на якість (ароматний профіль та сенсорні властивості) вина, виготовленого з локального винограду сорту Ароматний.

З багатьох літературних джерел відомо, що ненасичені жирні кислоти є прекурсорами (попередниками) ароматоутворюючих речовин під час бродіння виноградного сусла. Оливкова олія є джерелом зв'язаної (у складі триацилгліцеридів) олеїнової кислоти, яка переходять у вільну форму за допомогою ферменту ліпази. Цей метод порівнювався з двома іншими: класичним методом отримання вин по-білому способом і методом сюр лі – витримкою на тонкому шарі осаду дріжджів протягом трьох місяців з перемішуванням. В досліджуваних винах були ідентифіковані та кількісно оцінені 19 найбільш помітних та активних з точки зору ароматоутворення летких сполук: вищі спирти, кислоти, складні естери, альдегіди, терпенові спирти. Вміст ароматоутворюючих сполук був істотно більшим у зразку, отриманого з внесенням живлення, порівняно з іншими варіантами. Цей зразок також мав найвище значення активності запаху (OAV). Сенсорний аналіз досліджуваних вин показав, що внесення живлення з оливковою олією і ліпазою позитивно впливає на ароматичний профіль вина (рис. 2). Цьому сприяло збільшення концентрації складних естерів та помірний вміст вищих спиртів.



1 – контроль (без внесення живлення для дріжджів та без витримки на осаді дріжджів);
 2 – внесення живлення для дріжджів (оливкова олія + ліпаза); 3 – без внесення живлення для дріжджів з витримкою виноматеріалу на тонкому шарі осаду дріжджів протягом 3 місяців (метод сюр лі)

Рис. 2 – Сенсорний профіль досліджуваних зразків вин

Внесення живлення не призводить до формування неприємних тонів запахів у винах, які можуть обумовлювати жирні кислоти, вміст яких був не високий.

Однією з переваг запропонованого способу внесення живлення з оливковою олією і ліпазою є простота отримання живлення і натуральні доступні інгредієнти. Це дослідження допоможе виноробам задовольнити попит споживачів на локальні вина з неповторним місцевим характером.

РЕСУРСИ ЕТНІЧНОГО ТУРИЗМУ ІЗМАЇЛЬСЬКОГО РАЙОНУ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Орлова М.Л., кандидат географічних наук
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Ізмаїльський район розташований на південному заході Одеської області в межах історико-географічного регіону Буджак. Адміністративним центром району є місто обласного підпорядкування Ізмаїл. Середня чисельність населення міста Ізмаїл у 2019 році становила 71879 осіб, Ізмаїльського району – 50914 осіб [6]. На території району знаходиться 23 населених пункти, 22 – сільських та селище міського типу Суворове.

На зламі XX та XXI століть людство остаточно усвідомило, що через процеси глобалізації воно стрімко, і часто безповоротно, втрачає елементи духовної культури спільнот, насамперед етнічних (мову, фольклор, виконавські мистецтва, звичаї та обряди, традиційні ремесла тощо). З метою збереження, забезпечення поваги та підвищення рівня знань про важливість нематеріальної культурної спадщини 17 жовтня 2003 року на Генеральній Конференції ЮНЕСКО в Парижі була прийнята «Конвенція про охорону нематеріальної культурної спадщини» [5]. З визначення «Етнічний туризм – це підвид пізнавального туризму, метою якого є ознайомлення з матеріальною та духовною культурою певного етносу, що проживає зараз або проживав у минулому на відповідній території», можемо зробити висновок, що у якості важливої складової ресурсів етнічного туризму будь-якої території розглядається її населення як носій певної етнічної культури. Саме тому, етнічний туризм виступає одним з дієвих інструментів виконання положень зазначеного міжнародного документу.

Розпочнемо з дослідження етнічної структури населення Ізмаїльського району та її оцінки щодо розвитку етнічного туризму. Відповідно до результатів «Всеукраїнського перепису населення» (2001 р.) у Ізмаїльському районі проживали представники таких етносів (у дужках зазначено їх питому вагу від загальної кількості населення Ізмаїльського району) – українці (28,9 %), молдавани (27,6 %), болгари (25,7 %), росіяни (16,1 %), гагаузи (0,4 %), цигани (0,3 %), білоруси (0,2 %) [3]. Розрахуємо індекс етнічної мозаїчності Б. Еккеля всього населення Ізмаїльського району за формулою [1, с. 53]:

$$P = 1 - \sum_{j=1}^k (\pi_j)^2, \quad 0 \leq P < 1$$

де P – індекс етнічної мозаїчності; π_j – частка j -тої етнічної групи в населенні регіону;
 k – кількість етнічних груп.

Індекс етнічної мозаїчності всього населення Ізмаїльського району станом на 2001 рік становив 0,75. Значення цього показника були вищими ніж значення відповідного показника для Одеської області (0,56) та України (0,37).

Крім кількісного поєднання етносів на певній території, яку ілюструє індекс етнічної мозаїчності, для збереження етнічної свідомості та культури важливою є компактність розселення етносів в межах певної території. Її можна оцінити за допомогою коефіцієнта етнічної спільності Ю.Г. Ліпєця [1, с. 53]:

$$K = K_1 \cdot K_2,$$

де K_1 – частка населення певної етнічної групи в населенні цього регіону; K_2 – частка етнічної групи, яка живе в цьому регіоні, в загальній кількості цієї групи в державі.

Серед етносів, що проживають на території району, високі значення коефіцієнта етнічної спільності притаманні болгарам та молдаванам. Ці результати свідчать про те, що на території Ізмайльського району більш концентровано (порівняно з Україною загалом) проживають представники болгарського і молдавського народів. Саме ці два етноси мають кращі умови для збереження рис своєї матеріальної та духовної етнічної культури, протистояння процесам асиміляції. Результати наведених розрахунків підтверджує система розселення Ізмайльського району. У 8 з 23 населених пунктів району компактно проживає болгарське населення. Це смт Суворове (історична назва Шикирлі-Китай, засноване 1815 року), села Багате (Долукіой, 1806 р.), Каланчак (Дермендере, 1830 р.), Новокаланчак, Кам'янка (Ташбунар, 1812 р.), Новокам'янка, Кирнички (Финтина-Дзінілор, 1814 р.), Лощинівка (Кайраклія, 1816 р.). Більшість з цих поселень були засновані болгарськими колоністами, які переселились сюди з території сучасної Болгарії у першій третині XIX ст. Села Новокаланчак та Новокам'янка виникли внаслідок подальших міграцій болгарського населення Буджака. У мононаціональних молдавських селах Озерне, Утконосівка, Нова Покровка, Комишівка проживає більшість молдавського населення району. Цікавими з точки зору розвитку етнічного туризму є населені пункти засновані росіянами-старообрядцями – Стара Некрасівка, Нова Некрасівка та Муравлівка. Усі згадані моноетнічні населені пункти є перспективними щодо розвитку етнічного туризму насамперед завдяки своїм жителям, які зберегли мову, усну народну творчість, свята та звичаї, виконавські мистецтва, традиційні ремесла, технологію приготування традиційних страв та інші складові духовної культури. Про це, зокрема, свідчить діяльність численних вокальних, танцювальних та музичних колективів, таких як «Співаночка» (сmt Суворове), «Възраждане» та «Ясна зора» (с. Кирнички), «Радуга», «Веселина» та «Колорит» (с. Кам'янка), «Катлабухські голоси» (с. Багате), «Етнос» та «Дор Басарабян» (с. Утконосівка), «Тинереця» (с. Озерне), «Церенкуца» (с. Нова Покровка), «Журавушка», «Купава» та «Жемчужина» (с. Стара Некрасівка), «Калина» та «Сударушка» (Нова Некрасівка). З творчістю мистецьких колективів Ізмайльщини та інших регіонів України можна ознайомитись на щорічному фестивалі «Етноперлина Південної Бессарабії».

Окрім населення з його самобутньою культурою на території Ізмайльського району знаходяться й інші цікаві ресурси етнічного туризму. У Старій Некрасівці розташований один з пунктів Дуги Струве – унікального проекту градусних спостережень вздовж меридіана від Баренцового до Чорного морів з метою визначення розмірів та фігури Землі. У Старій Некрасівці добре зберігся монумент, встановлений ще у середині XIX ст. одразу після завершення вимірювання дуги меридіану. У 2005 р. «Дуга Струве» була включена до Списку Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО [3]. Створення цієї унікальної науково-технічної пам'ятки пов'язано з ім'ям одного з представників роду Струве – Фрідріха Георга Вільгельма, якого у Росії називали Василем Яковичем (1793-1864 рр.). Він був засновником астрономічної династії, німецької за своїм етнічним походженням, яка є однією з найбільш помітних в історії науки. Осередком духовного життя та архітектурною домінантою села Стара Некрасівка є старообрядницький храм Святого Іоанна Богослова. Особливу мистецьку цінність представляє чотирьохярусна дзвіниця храму, зведена 1823 року у стилі класицизму. 1950 року у селі Саф'яни на місці, де знаходився штаб О.В. Суворова у 1790 році, було встановлено пам'ятник. Монумент російському полководцю знаходиться й в смт Суворове [2, с. 69].

Література

1. Дністрянський М.С. Етнографія України: навчальний посібник. – Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2008. – 232 с.
2. Памятники российским деятелям истории и культуры в Украине: Каталог-справочник. Журнал «Радуга», 2005. – 96 с.

3. Руденко Л.Г., Шестопапов В.В. Геодезична дуга Струве – об'єкт Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО // Український географічний журнал. – 2006. – № 3. – С. 60.
4. URL: <http://2001.ukrcensus.gov.ua/results/general/nationality/odessa/> (дата звернення: 11. 03. 2020)
5. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_d69 (дата звернення: 13. 03. 2020)
6. URL: <http://www.od.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 12. 03. 2020)

CRISIS MANAGEMENT FOR THE TOURISM INDUSTRY IN 2020

**Margaryta Liganenko, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the
Department of Tourism and Recreation
Odessa National Academy of Food Technologies**

The World Tourism Organization (UNWTO) has released its updated assessment of the likely impact of the COVID-19 on international tourism. For its initial assessment, UNWTO takes the SARS scenario of 2003 as a benchmark, factoring in the size and dynamics of global travel and current disruptions, the geographic spread of COVID-19 and its potential economic impact [1]:

— as of today, UNWTO estimates that in 2020 global international tourist arrivals could decline between 20-30 %, down from an estimated growth of 3 % to 4 % forecast in early January 2020;

— this could translate into a loss of US \$ 30 to 50 billion in spending by international visitors (international tourism receipts);

— estimates for other world regions are currently premature in view of the rapidly evolving situation.

The European tourism industry alone is said to experience an estimated financial loss of roughly € 1 billion per month, European Commissioner for Internal Markets Thierry Breton had announced on the 16th of March 2020.

Against this backdrop, UNWTO calls for [1]:

— financial and political support for recovery measures targeting the tourism sector in the most affected countries;

— recovery measures and incentives to be planned and implemented in coordination with international development and donor organizations; and

— tourism support to be included in the wider recovery plans and actions of affected economies.

WizzAir company is against direct subsidies by governments of private airlines (as requested by Lufthansa in Germany), as it destroys competition. At the same time, the UK government has taken a more balanced position and will provide assistance, only as a last resort and on a commercial basis.

The Travel And Tourism Industry During The Coronavirus Crisisomic sectors, reaping \$8.8 trillion per year, according to The World Economic Forum (WEF). Travel and tourism, according to WTTC, supports one in 10 occupations worldwide, generating 320 million jobs. CNBC reported, with data provided by Tourism Economics, that the travel and tourism industry in America could take a \$ 24 billion loss in foreign spending due to the rapidly spreading virus [2].

President of the American Travel Association reported that in the first place there may be a crisis in the field of online reservations around the world.

The CARES Act, a massive \$ 2 trillion stimulus meant to keep the U.S. economic engine running despite concerns about coronavirus:

— U.S. passenger airlines will have access to roughly \$ 50 billion, half in grants, and half in loans. U.S. airports also will receive \$10 billion from the government.

— Travel advisors also will be eligible for the Small Business Interruption Loans/Paycheck Protection Program, a \$ 349 billion dollar fund disbursed by the Small Business Administration.

Loans of up to \$ 10 million are available, no collateral is required, and the application process is meant to be streamlined.

Considering the evolving nature of the situation, it is necessary to react to this and analyse the crisis management in general. Crisis management is the process by which an organization deals with a major threatening event. Many different models of Crisis Management exist in the tourism industry. This section argues that Crisis Management can best be defined by the following six-stages process model:

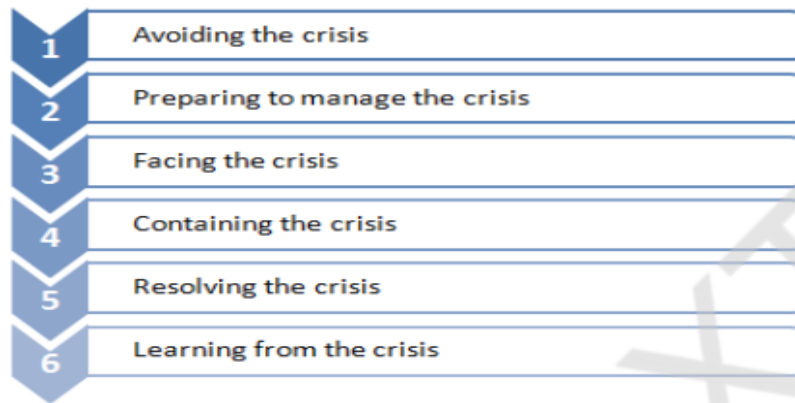


Fig. 1 – Six-stages Crisis Management process model in the tourism industry

Stage 1: Avoiding the Crisis.

Crises are unpredictable, but they do not have to be entirely unexpected. As a tourism manager, you have to prepare for crises when things are going well. Key to good preparation is not only crisis management planning but also the implementation of training and exercising:

- Include crisis planning in your overall strategic planning process and talk to people from other areas of your company about risks in your industry.
- Perform the SWOT analysis: Find strengths and weaknesses of your company as well as, environmental opportunities and threats for your business.
- Develop a crisis-risk list.

Stage 2: Preparing to Manage the Crisis.

In the second step, a tourism manager should develop a crisis plan. Consider everything that might go wrong, and assess the costs if it should. After selecting a what-if scenario and possible consequences should brainstorm the kinds of decisions that will have to be made. Also think about what resources will be needed to handle the crisis.

Stage 3: Facing the Crisis.

In this stage, a tourism manager has to estimate the size of the crisis. It's necessary to get a team in place as quickly as possible and get all the information about what's happening.

Stage 4: Containing the Crisis.

The fourth stage is about damage control and communicating. So a tourism manager should stick to the facts and make your message straightforward and confident. Communicate to your client honestly.

Stage 5: Resolving the Crises.

Tourism managers should not be paralyzed when there are no standard operating procedures. Often, they just have to trust their judgment and take action. By making decisions, ensure that the safety of the people is always prioritized and that you grasp new developments.

Stage 6: Learning from the Crisis.

Once the crisis has passed, use the experience and make changes to prepare for a similar crisis. A tourism manager should review how the crisis was handled and plan ahead.

There is a bright side, however, as the experts at Tourism Economics expect a full recovery by 2023, based on how the travel industry recuperated from past slumps, once the situation has stabilized.

References

1. TOURISM AND COVID-19 – Режим доступу: <https://www.unwto.org/tourism-covid-19>
2. The travel and tourism industry is one of the largest eco How To Help – Режим доступу: <https://www.forbes.com/sites/wendyaltschuler/2020/03/17/how-to-help-the-travel-and-tourism-industry-during-the-coronavirus-crisis/#5f46f85f7235>

ПЕРСПЕКТИВИ ТА НАПРЯМИ РОЗВИТКУ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ТУРИЗМУ

Жигайло О.М. к.т.н. доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Наука про туризм почала формуватися у кінці минулого століття та за цей час в різних країнах встигла отримати такі назви: туристика, туризмологія, туризмознавство. Але, при такої різноманітності в назвах, всі вчені залишаються єдині в одному і визнають її комплексність з міждисциплінарністю, яка проявляється завдяки консолідації наступних наукових дисциплін: географія, історія, економіка, філософія, соціологія, інформатика, психологія, медицина, культурологія та ін. Їх взаємозв'язок і внутрішній розвиток зумовлюють стійке формування окремої системної науки про туризм. Науки, у якій є власний об'єкт дослідження – індустрія (сфера) туризму. А також предмет дослідження – явища, процеси, результати, зв'язку, відносини або їх сукупності, які виникають в різних предметних областях туристської діяльності з суб'єктом дослідження – туристом.

До XIX століття одним з основних джерел отримання відомостей про ті чи інші країни (їх природу, населення, історію, господарство), загальний характер і контури поверхні Землі були подорожі. Результати подорожей здатні були чинити вирішальний вплив на певні процеси в розвитку цивілізації. Також відомо, що з XVIII століття люди почали подорожувати просто заради задоволення. Саме з цього моменту, як вважають дослідники, з'явилося поняття «туризм», що закріплює реалізацію поїздки без чітко поставлених цілей. Отже існує феномен подорожі, його вивчає наука про туризм і якщо підводити якийсь проміжний підсумок, то можна сказати, що мандрівник еволюціонував, і, врешті-решт, став переслідувати дві основні цілі:

- 1) отримання цікавої, важливої, корисної інформації;
- 2) отримання задоволення, релаксації, відпочинку, оздоровлення.

Перша мета є одним з істотних трендів розвитку нинішнього суспільства, так як воно перебуває в історичному типі під назвою **інформаційне**. Його відмінними рисами вважають збільшення ролі інформації і знань в житті суспільства, а також створення глобального інформаційного простору за рахунок розширення сфери послуг і виробництва інформаційних, інтелектуальних продуктів (програм, додатків та ін.). Це означає, що туризм, як явище, сприяє розвитку суспільства і заслуговує обґрунтованих наукових підходів.

Для цього важливо проводити аналіз різних варіантів класифікації видів туризму. Їх поділяють на **офіційні** (закріплені в правових актах) і **неофіційні** (наукові або освітні) [1]. Очевидно те, що на одному рівні диференціацію видів туризму провести досить складно. Тому класифікацію представляють на основі використання різних критеріїв (базових принципів), які зумовлюють виділення відповідних груп: 1) територіальний принцип; 2) спрямованість туристичних потоків; 3) організаційний принцип; 4) фінансово-економічний принцип; 5) вид використовуваних туристських ресурсів; 6) тип туристської дестинації; 7) спосіб пересування; 8) протяжність маршруту; 9) тривалість поїздки; 10) суб'єктний принцип; 11) мотиваційно-цільовий принцип.

Якщо розглядати організаційний принцип, то слід визначити **індивідуальний туризм**, який передбачає різні побажання туриста з приводу місця, готелю,

транспорту, харчування. Тенденція розвитку індивідуального туризму пов'язана з тим, що туристи стають все більш освіченими, знаючими, зі своїм різноманітним туристичним досвідом. Тому вони прагнуть до отримання нового унікального досвіду подорожі з особливостями, які доставляють таке задоволення, що властиве тільки їх розумінню. Індивідуальні тури – це тури, складені безпосередньо за побажаннями клієнта, це маршрути, які сплановані в зручні терміни і тільки по тих місцях, відвідати які йому цікаво.

Українські туристичні агенції пропонують таке різноманіття індивідуальних турів: автомобільний, бізнес-тур (MICE), велосипедний, водний, гастрономічний, гірськолижний, лижний, гірський, гостьовий, дитячий, кінний, космічний, круїзний, рекреаційний, медичний, музейний, етнічний, освітній, пішохідний, пляжний, пригодницький, релігійний, весільний, сільський, подієвий, спелеотуризм, спортивний, студентський, секс-туризм, шопінг-тури, фото-туризм, екзотичний, екотуризм, екскурсійний.

Якщо розглядати мотиваційно-цільовий принцип, то найбільш узагальненим можна вважати **спеціалізований туризм**. Це є вид туристичної діяльності, яка покликана реалізувати специфічні запити людей під час поїздки, відвідування цікавих об'єктів, участі у тематичних заходах та досягти від цього їх задоволення. У міжнародній практиці розрізняють дві групи видів спеціалізованого туризму: група 1 – для розвитку туристичної дестинації; група 2 – для забезпечення сталого розвитку туризму.

Спеціалізований туризм передбачає виділення окремих сегментів ринку туристичного продукту за ознакою – головна мета подорожі. Серед широких (основних) сегментів можна виділити такі [2]: 1) пізнавальний (мета – задоволення цікавості); 2) рекреаційний (мета – відновлення сил, оздоровлення); 3) діловий (мета – встановлення ділових контактів та обмін інформацією); 4) розважальний (мета – отримання певного виду задоволення, іноді на межі з відповідним видом манії); 5) пригодницький (мета – отримання фізичного навантаження, адреналіну, унікальних, недоступних для більшості людей, вражень); 6) природний (мета – відпочинок від урбанізації).

Наведена класифікація обмежує представленість інших видів туризму (гібридних), які вже є або можуть з'явитися у майбутньому. Причиною їх появи стає поєднання визнаних видів туризму в різних комбінаціях. Наприклад, в тур виїжджає група змішаного суб'єктного типу. Учасники групи мають базову програму, в якій ще спочатку, на організаційному рівні, закладаються індивідуальні варіанти. Індивідуальність передбачає відхилення від основного маршруту, використання різних туристичних ресурсів і дестинацій, будь-які можливості в способах пересування, широкий вибір в списку мотиваційно-цільових переваг.

Так гібридність може бути реалізована у виді **альтернативний туризм**. Він є протилежністю до **масового туризму** та знайомить мандрівників з нестандартними пам'ятками, унікальними людьми і практиками. Концепція альтернативного туризму передбачає комплексне розкриття суті конкретного місця, подачу ідеї для подорожі і самостійного вивчення туристами. Альтернативний туризм має на увазі альтернативні мотивації мандрівників, альтернативні дестинації, альтернативну поведінку, альтернативний менеджмент, альтернативних постачальників туристичних послуг, альтернативну нову філософію розвитку туризму. Це максимально можливе зближення з природним та культурним середовищем країн, естетика спостереження, невтручання, шанобливого ставлення до місцевого населення і вивчення їх традицій, звичаїв, ментальних особливостей. Відпочинок стає більш цивілізованим і змістовним.

У зв'язку з розвитком інформаційних технологій **альтернативний туризм** набуває поширення. Тому першим напрямком його розвитку стають процеси, де в якості організатора подорожей виступає не туроператор, а сам турист, мандрівник, який використовує рекламні матеріали виконавців окремих туристських послуг і замовляє ці послуги самостійно, за допомогою інформаційних мереж (веб-додатків).

Але цей напрямок має і деякі недоліки: на підготовку такої подорожі мандрівник витрачає дуже багато часу, він може мати неповноцінну та недостовірну інформацію, під час подорожі присутні різноманітні ризики, які можуть призвести до розчарування.

Отже другим напрямком розвитку альтернативного туризму, як філософії та окремого виду, може стати його розповсюдження серед туристичних агентств, якщо вони будуть займатися розробкою унікальних продуктів. Саме такі продукти можуть представляти цінність для споживачів, підвищувати конкурентоспроможність туристичних підприємств і сприяти розвитку туристичної галузі взагалі.

Література

1. Основы туризма. / учебник коллектив авторов под ред. Е.Л. Писаревского. – М.: Федеральное агентство по туризму, 2014. – 384 с.
2. Андреева Г.П., Коваль П.Ф. Теоретичні засади спеціалізованого туризму / Глобальні та національні проблеми економіки. – 2015. – Вип. 7, – С. 90–94.

ЗАСАДИ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ТУРИСТИЧНІЙ СФЕРІ

**Крупіца І.В., к.е.н., доцент, Байрачна О.К.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Функціонування вітчизняних туристичних підприємств в умовах ринкової економіки зумовлює необхідність адаптованого управління, планування товарного асортименту, який відповідає потребам населення та водночас сприяє прибутковості. Підґрунтям нарощування інноваційного потенціалу туристичних підприємств України є вирішення спектру завдань, визначених державною програмою розвитку та реформування підприємництва.

Загальні напрями у формуванні асортименту товарів торговельними організаціями і підприємствами визначаються їх асортиментною політикою.

Метою асортиментної політики є отримання прибутку та забезпечення високої ефективності роботи підприємств. Таким чином, основу розвитку промислових і торговельних підприємств, в тому числі і туристичних, складає асортиментна політика.

Об'єктом дослідження є процес формування асортиментної політики туристичних підприємств, наприклад мультиплексів, які відносяться до сфери послуг.

Удосконалення асортименту товарної категорії мультиплексів може здійснюватися за такими напрямками: скорочення, розширення, стабілізація, оновлення. Дані види напрямків пов'язані між собою і часто доповнюють один одного.

В сучасних умовах скорочення асортименту здійснюється, як правило, за рахунок дешевих продовольчих і непродовольчих товарів. В умовах кризи, навпаки, скорочення асортименту здійснюється за рахунок дорогих, іміджевих товарів чи послуг.

Якщо ж розширити асортимент мультиплексів, то передбачаються кількісні та якісні зміни в товарній категорії, спрямовані на збільшення показників ширини, глибини і новизни асортименту.

Стабілізація асортименту – це стан асортименту, що відрізняється високою стійкістю і низьким ступенем оновлення.

В умовах ринкової економіки стабілізація асортименту є досить рідкісним явищем, оскільки потреби суспільства постійно розвиваються і це вимагає постійного оновлення асортименту. Однак існують групи товарів, яким властива стабілізація асортименту. Наприклад, в кінотеатрі завжди попитом буде користуватися поп-корн, тому що є стереотип, що йти в кінотеатр і не придбати поп-корну, то це буде не правильно.

Під оновленням асортименту розуміються кількісні та якісні зміни в номенклатурі товарів, що характеризуються високим ступенем новизни.

Постійно оновлюючи свій асортимент, мультиплекс переслідує такі цілі:

- зростання конкурентоспроможності кінотеатру;
- задоволення постійно мінливих потреб покупців ;
- відображення в асортименті модних тенденцій ;
- відповідність передовим досягненням науки і техніки та ін.

Прагнення підприємств постійно оновлювати свій асортимент ґрунтується на переконанні, що споживачі нові товари чи послуги сприймають як більш високої якості і технічно досконаліші, ніж раніше. Однак у цьому укладена певна небезпека: якщо товар чи послуга – новинка, не виправдає споживчих очікувань, це може привести до незадоволеності споживача і зростання недовіри як до підприємства, так і до нового товару.

У зв'язку з цим, оновлення асортименту – це дуже відповідальний і ризикований напрямок до вдосконалення асортименту товарної категорії. Однак в умовах ринкової економіки, коли конкурентна боротьба стає все більш запеклою, а вимоги споживачів більш вимогливими, без оновлення асортименту неможливо досягти успіху.

Таким чином, до основних з них, відповідно до сучасних потреб ринку в Україні, слід віднести такі напрямки, як розширення асортименту послуг; поглиблення асортименту за рахунок збільшення варіантів пропозиції в окремих групах і позиціях послуг; збільшення насиченості асортименту послуг; підвищення гармонійності асортименту залежно від обраних стратегій.

Для об'єкту дослідження мультіплексів запропоновано вдосконалення асортиментної політики за рахунок розширення асортименту послуг, а саме впровадження нової послуги, такої як «VIP-зал», з огляду на можливість отримання завдяки його впровадженню додаткового прибутку. Проаналізуємо особливості впровадження нової послуги як «VIP-зал».

У VIP-залі буде п'ятиметровий екран і 20 місць, кожне з яких з ідеальним оглядом. За комфорт клієнтів відповідають крісла. Лідером з виробництва таких крісел вважається Іспанія.

Значним фактором, що впливає на комфортабельність кінозалу і, відповідно, на відвідування кінотеатру, є відстань між рядами. У цьому питанні необхідний компроміс між кількістю глядацьких місць і зручністю для глядача. Вузькі проходи між рядами створюють значні незручності і викликають роздратування сидячих глядачів, коли інші глядачі проходять до своїх місць. У той же час, дуже широкі проходи істотно зменшують кількість глядацьких місць у залі. Важливим чинником вирішення цього компромісу є те, що в кінотеатрі, обладнаному багатоканальними системами відтворення фонограм, відсутні центральні проходи по залу (так як центральна вісь залу найбільш оптимальна для сприйняття звукового та образотворчого ряду кінофільму).

Безумовно, важливим є відповідність крісел нормам пожежної безпеки. Всі крісла, що встановлюються в залі, мають спеціальний сертифікат безпеки.

Для досягнення максимальної якості зображення, буде встановлений цифровий проектор NEC з новою для України системою «активні » окуляри Xpant для 3D забезпечить найкращу передачу візуальних ефектів.

Сучасні системи багатоканального звуку пред'являють серйозні вимоги до якості акустичного оформлення кінозалів з метою досягнення найкращого звучання.

Крім того, для дітей відвідувачів «VIP-залу» планується створення дитячої кімнати з всілякими розвагами та аніматорами. В дитячій кімнаті можливі такі чинності: перегляд мультфільмів, користування дитячим меню, відвідання майстер-класів, участь у групових розвагах тощо.

Клієнтам «VIP-залу» пропонується обслуговування якісно нового рівня, недоступного раніше ні в одному кінотеатрі України. Крім того, буде укладена угода з рестораном про надання їх послуг у «VIP-залі», включаючи послуги офіціантів.

В «VIP-залі» спеціалісти намагатимуться об'єднати для клієнтів найвищу якість кінопоказу і звуку з ексклюзивним обслуговуванням ресторану топ-класу. Персонал мультіплексу та персонал ресторану буде мати можливість обслуговування клієнта прямо під

час перегляду фільму. З цією метою всі крісла обладнані кнопкою виклику офіціанта. Розглянемо послуги, які будуть входити до «VIP-залу»:

- послуги ресторану топ – класу;
- дитяча кімната (послуги вихователя, вік дитини від 4-12;
- індивідуальний заказ (якщо у клієнтів є окрема компанія, і вони не хочуть, щоб під

час перегляду їх відволікали сторонні – то вони можуть замовити «закритий» сеанс у адміністратора. У цьому випадку вони можуть обумовити час сеансу. Також можуть вибрати з репертуару кінотеатру саме той фільм, який вони хочуть подивитися).

Отже, ми бачимо, як саме інноваційний процес підбору і встановлення асортименту товарів та послуг за різними ознаками спрямований на задоволення попиту населення і забезпечення високої прибутковості роботи туристичних підприємств.

Література

1. Котлер Филип, Маркетинг менеджмент / Ф. Котлер, К.Л. Келлер. – 12-е изд. – СПб.: Питер, 2008. – 816 с.
2. Шканова О.М. Маркетинг послуг: Навч. посіб. – К.: Кондор, 2003. – 204 с.

СЕКЦІЯ «АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ, РОБОТОТЕХНІЧНІ СИСТЕМИ»

АВТОМАТИЗОВАНЕ КЕРУВАННЯ ВАКУУМ-АПАРАТОМ ПЕРІОДИЧНОЇ ДІЇ ЦУКРОВОГО ВИРОБНИЦТВА

Скаковський Ю.М., к.т.н., с.н.с.

Одеська національна академія харчових технологій

Розглянуто технічні рішення з розробки системи автоматизованого керування процесом уварювання цукрового утфелю у вакуум-апараті періодичної дії, де окрім підсистеми керування процесом реалізована підсистема автоматизованого оперативного обліку цукрового утфелю. Наведений аналіз відомих рішень із розробки аналогічних систем. Проведені лабораторні дослідження програми оперативного обліку цукрового утфелю, що був зварений у вакуум-апараті періодичної дії (ВА) протягом зміни. Програма була складена FBD подібною мовою програмування контролера МІК52 українського виробництва. Імітаційне моделювання підсистеми проводилось на спеціалізованому стенді із застосуванням промислових контролерів та програмних засобів українського виробництва, в тому числі SCADA-системи «ІНДЕЛ». Для зв'язку програмованого контролера та комп'ютера використаний перетворювач інтерфейсів MODBUS RTU – USB типу БПІ-52. Наведені результати моделювання підсистеми оперативного обліку утфелю, аналіз котрих дозволяє зробити висновки про працездатність розроблених алгоритмів та програм. Інтегрування розробленої підсистеми обліку утфелю до системи автоматизованого керування (САК) процесами у ВА дозволило розширити перелік функцій, що виконуються у САК, та підвищити інтелектуальні можливості системи. Отримані позитивні результати проведеного дослідження дозволили сформулювати рекомендації та пропозиції до модернізації АСКТП продуктового відділення, на основі методики автоматизованих розрахунків традиційних показників обліку виробництва цукрового заводу. Розроблена промислова версія АРМ оператора-варщика, котра запропонована до впровадження. Крім того, за отриманими результатами були визначені напрямки подальших досліджень САК технологічними процесами цукрового заводу.

Постановка проблеми.

В Одеській національній академії харчових технологій в межах госпдоговірної

тематики виконуються роботи із надання науково-технічної допомоги при модернізації систем автоматизації для підвищення ефективності їх функціонування на Красилівському бурякоцукровому заводі (Хмельницької області). Розроблена та впроваджена система автоматизованого керування (САК) процесом уварювання цукрового утфелю у вакуум-апараті (ВА) періодичної дії у вигляді АРМ оператора-варщика, що базується на використанні технічних і програмних засобів українського виробництва [1]. На теперішній час, в зв'язку із реконструкцією технологічної схеми продуктового відділення, котра супроводжується модернізацією системи автоматизованого керування (АСКТП), на основі отриманих позитивних результатів промислових випробувань АРМ оператора-варщика, доцільно окрім задач керування розглянути задачі автоматичного оперативного обліку напівпродукту у продуктовому відділенні, що, за створенням відповідної підсистеми обліку, дозволить суттєво підвищити якість сервісу для служби головного технолога заводу, точність розрахунків, котрі традиційно виконуються робітниками цієї служби.

Найбільш успішні спроби рішення подібних задач у складі АСКТП цукрового заводу наведені у [2]. Але реалізація цих задач була виконана вже застарілими на теперішній час технічними та програмними засобами, що потребує додаткових досліджень, розробки та випробувань з використанням актуальних програмованих контролерів та комп'ютерів.

Основні задачі та їх рішення, щодо дослідження САК процесом варки утфелю у ВА.

Мета й завдання передпроектних досліджень для створення АРМ оператора-варщика з інтегрованої до його складу підсистемою оперативного обліку утфелю полягала в зборі вихідних даних про необхідну для подання інформацію, бажану форму подання цієї інформації, визначення необхідної періодичності опитування даних, котра виключала би втрату інформації, а також в проведенні аналізу можливих варіантів структури системи, алгоритмічних рішень, вибору технічних та програмних засобів для їхньої реалізації з остаточним узгодженням пропонованої концепції із технічним керівництвом заводу. За узгодженням зі спеціалістами ЗАМОВНИКА обраний перелік вихідних даних, що контролюються автоматично, та варіант програмної реалізації алгоритму обліку, котрий базується на використанні сигналу відключення ВА від вакуумної магістралі, що здійснюється після відключення апарату від пари, що гріє, та передусь підключенню внутрішнього середовища ВА до атмосфери та випуску готового утфелю до утфелемішалки.

Важливою обставиною є те, що рішення задачі оперативного обліку утфелю здійснюється на базі тих же технічних засобів, що використані за створенням АРМ оператора-варщика, за рахунок резервів їхніх інформаційно-обчислювальних можливостей, і не вимагає залучення додаткових обчислювальних ресурсів. Наведені обставини визначають актуальність розглянутої задачі.

Розроблені алгоритм та його програмна реалізація, мовою програмування контролерів (МК-52) українського виробництва. Проведені імітаційні дослідження дозволили оцінити загальну відносну похибку автоматичного оперативного обліку звареного утфелю у ВА як таку, що складає менш одного відсотка, що для подібних задач є досить прийнятною, враховуючі що ці розрахунки не відносяться до класу комерційних та те, що аналогічні похибки за ручним вимірюванням та розрахунками перевищують 4-5 % [2]. Інтегрування розробленої програми в програму моделювання САК ВА, дозволило реалізувати одночасно обидві задачі в складі АРМ оператора-варщика. В процесі складання інтегрованої програми виконується остаточна нумерація алгоблоків та визначення номерів відповідних регістрів пам'яті, де зберігаються поточні числові значення змінних для зручності налагодження екранних форм у SCADA-системі.

Отримані дані за кількістю звареного утфелю наводяться на основній екранній формі ВА № 3 першого продукту оператора-варщика (рис. 1), де також наведена доповнена опцією «Скидання даних оперативного обліку звареного утфелю» допоміжна форма для налаштування програм.

Аналогічно наведеним рішенням, реалізуються задачі обліку звареного утфелю у

інших ВА першого продукту.

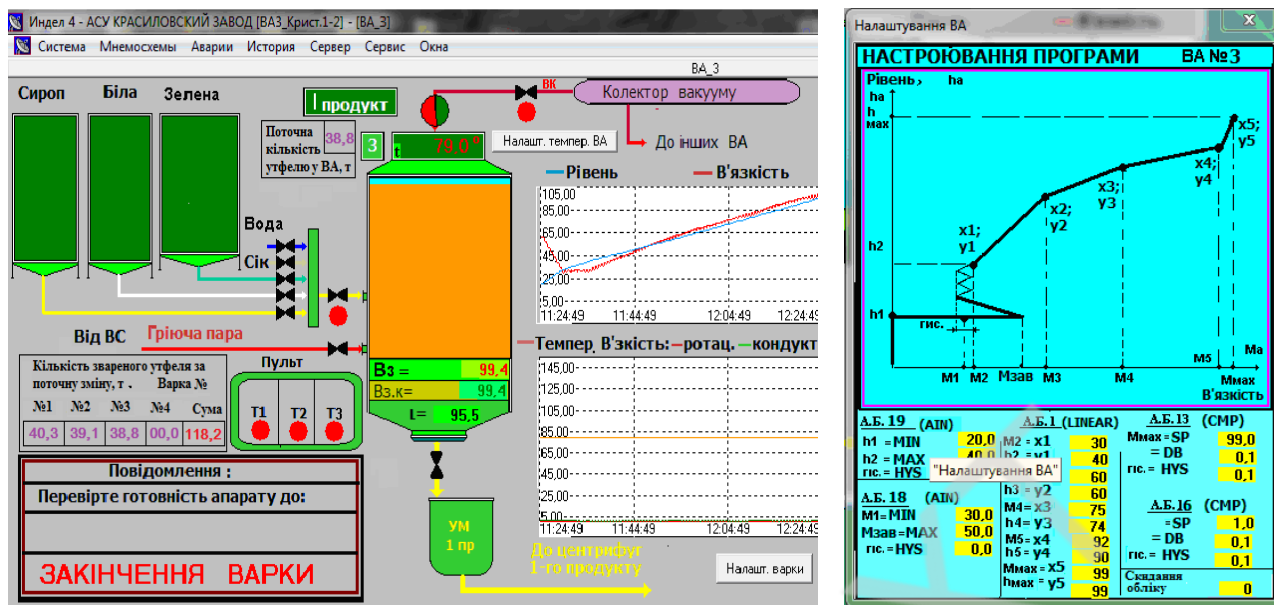


Рис. 1 – Основна екранна форма АРМ оператора-варщика на стадії закінчення варки № 3

Сумарна кількість утфелю, що зварена у всіх ВА першого продукту відділення, котре розглядається, обчислюється складанням отриманих чисельних значень для кожного ВА засобами SCADA-системи та наводяться на загальній екранній формі оператора відділення.

Висновки. На основі отриманих позитивних результатів проведеного дослідження розроблена промислова версія АРМ оператора-варщика, з розширенням інтелектуальних функцій системи, котра запропонована керівництву підприємства до впровадження.

Література

1. Скаковський Ю.М. Модернізація системи автоматизованого керування вакуум-апаратом періодичної дії цукрового виробництва на базі технічних і програмних засобів українського виробництва/ Ю.М. Скаковський, А.В. Бабков, О.Ю. Мандро // Автоматизація технологічних і бізнес-процесів. – 2019, – Том 11, – № 3, – С. 4-14.
2. Вітвицький В.Д. Рішення задач оперативного обліку в АСУТП ділянок цукрового виробництва / В.Д. Вітвицький, Ю.М. Скаковський // Наукові праці ОНАХТ. – 2004, – Вип. 27, – С. 213-221.

ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ БЛОКІВ БІБЛІОТЕКИ «ТЕХНІКА РЕГУЛЮВАННЯ» ФІРМИ RHOENIX CONTACT

Левінський В.М., к.т.н, доцент кафедри АТПіРС
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

При розробці програм для промислових контролерів в проектах автоматизації технологічних процесів намітилась тенденція переходу від написання унікального коду до широкого використання готових, перевірених практикою, бібліотек функціональних блоків. Вони дозволяють «конструювати» користувацькі програми, що значно скорочує терміни їх розробки та можливу кількість помилок.

Бібліотеки для задач регулювання є в програмному забезпеченні практично всіх відомих фірм, наприклад Modular PID Control та Lsim фірми Siemens або Unity Pro фірми

Schneider Electric.

Мета даної доповіді – розглянути функціональні можливості блоків бібліотеки Control Technology фірми Phoenix Contact, провести їх порівняльний аналіз з іншими та визначити можливі сфери застосування.

До складу Control Technology входять 42 функціональних блоки, згруповані у вісім груп за функціональним призначенням: 1) масштабування вхідних та вихідних аналогових сигналів; 2) обробка аналогових змінних; 3) обробка бінарних змінних; 4) керування приводами; 5) нелінійна обробка змінних; 6) динамічні ланки; 7) блоки контролерів; 8) блоки параметризації та спеціальних функцій.

Особливістю їх використання є можливість роботи на протязі шести годин в демо-режимі без необхідності придбання ліцензії.

Для порівняння: комерційна бібліотека Modular PID Control налічує 28 функціональних блоків; бібліотека з відкритими кодами Lsim – 16 функціональних блоків; комерційна бібліотека Unity Pro – 80 функціональних блоків.

В кожній з бібліотек є ПІД-регулятори, які забезпечують самоналагодження своїх параметрів, безударний перехід з ручного режиму в автоматичний, можливість керування пропорційними та інтегруючими виконавчими механізмами.

В функціональних блоках регуляторів Modular PID Control та Unity Pro для самоналагодження використані модифіковані алгоритми Циглера-Нікольса, засновані на спеціально організованих пошукових рухах САР для об'єктів з незначним запізненням. При чому, в першому випадку алгоритми вбудовані в функціональні блоки регуляторів і, відповідно, значно збільшують об'єм програмного коду, в другому випадку вони є незалежними функціональними блоками. В обох бібліотеках передбачений інтерфейс з оператором при налагодженні регуляторів.

Самоналагодження в блоках Control Technology можливе для об'єктів з наперед відомою та незмінною статичною характеристикою об'єкта по каналу керування, що дає можливість перемикає параметри регулятора при зміні регульованої змінної. Функціональні блоки самоналагодження незалежні і доповнюють алгоритми ПІД-регулювання.

В бібліотеці Control Technology є функціональний блок, що дозволяє побудувати регулятор по Z-передатній функції до 9-го порядку включно. Однак інженерні методики налаштування регуляторів високих порядків для багатомірних об'єктів автору не відомі.

Характеризуючи функціональні блоки динамічних ланок, слід зазначити, що такі блоки в бібліотеках Lsim та Control Technology не передбачають встановлення початкових умов, а це звужує коло їх застосувань лише до учбових та тестових задач. Для побудови коригуючих зв'язків в промислових САР вони не придатні.

Висновок: за своїми функціональними можливостями блоки Control Technology в цілому поступаються своїм конкурентам, але достатньо привабливі для використання в учбових задачах.

ВИЗНАЧЕННЯ ЗМІННИХ ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ РОЗКЛАДУ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

**Сакалюк О.Ю., аспірант, Трішин Ф.А., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Задача формування розкладу навчальних занять є невід'ємною частиною роботи будь-якого навчального закладу, в тому числі і закладу вищої освіти. З точки зору формалізації в теорії розкладу, розклад занять – це є визначення на шкалі часу місця проведення дисципліни з виконанням визначених до них вимог. Для розробки ефективної системи автоматизації керування процесом формування розкладом навчальних занять потрібно

визначити всі вимоги та зв'язки між ними [1]. Одним із етапів розробки системи автоматизації керування процесом є математичний опис об'єкта керування. Математичний опис починається з визначення змінних процесу.

L – множина навчальних занять, $L = \{L_i, i = \overline{1, N_l}\}$, де N_l – це кількість занять. Всі заняття характеризується наступними параметрами: навчальна дисципліна, аудиторія, учасник освітнього процесу (викладач), студент [2]. Навчальні заняття формуються для кожної дисципліни і студентської групи і їх можна розділити на заняття, що проводяться в аудиторіях зі спеціальними вимогами, та заняття без спеціальних вимог до аудиторій.

Введемо множину таймслотів $T = \{T_i, i = \overline{1, N_t}\}$ – часових інтервалів проведення занять, де N_t – загальна кількість таймслотів інтервалу розкладу. Зазвичай розклад навчальних занять складається на один семестр. Відомо кількість тижнів, днів та пар в день. Кожен елемент множини таймслотів представляє собою 3-арний тип кортежу¹: $T_i = T(T_{week}^i, T_{day}^i, T_{pair}^i)$, де $T_{week}^i = \overline{1, N_{week}}$ – номер тижня, $T_{day}^i = \overline{1, N_{day}}$ – номер дня, де $T_{pair}^i = \overline{1, N_{pair}}$ – номер пари на протязі дня. $N_{week}, N_{day}, N_{pair}$ – кількість тижнів, днів та пар на протязі одного дня [3].

D – множина навчальних дисциплін $D = \{D_i, i = \overline{1, N_d}\}$, де N_d – загальна кількість навчальних дисциплін.

A – множина аудиторного фонду $A = \{A_i, i = \overline{1, N_a}\}$, де N_a – загальна кількість навчальних аудиторій навчального закладу. Аудиторний фонд представляє собою спеціалізовані аудиторії (лабораторії, аудиторії зі спеціальним обладнанням та інше), а також аудиторії без спеціального призначення (великі, для потоків; середні, для груп; малі для підгруп). На рис. 1 представлено ієрархічну структуру аудиторій.

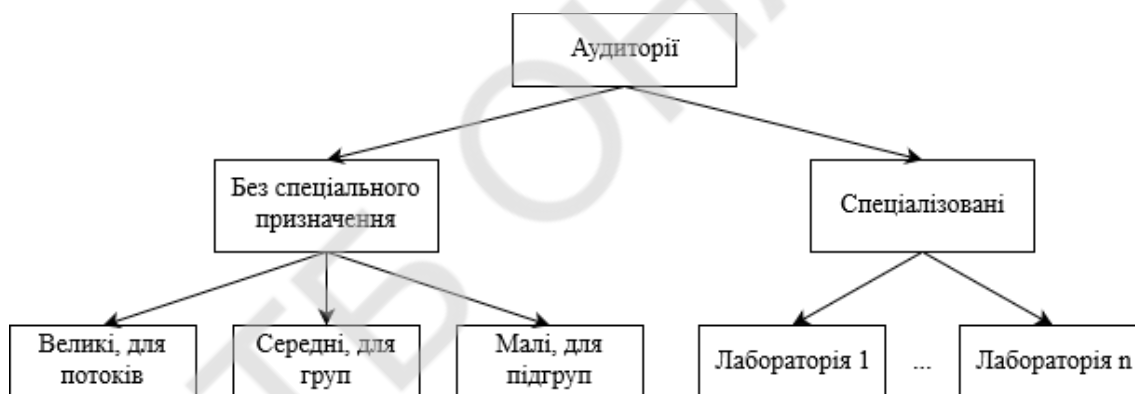


Рис.1 – Ієрархічна структура множини «Аудиторії»

P – множина учасників освітнього процесу $P = \{P_i, i = \overline{1, N_p}\}$, де N_p – загальна кількість викладачів.

S – множина студентів, $S = \{S_i, i = \overline{1, N_s}\}$, де N_s – загальна кількість студентів. Студенти об'єднуються в N_{sg} підгруп, утворюючи множину підгруп S_G , яка має вигляд: $S_G = \{S_{G_i}, i = \overline{1, N_{sg}}\}$, де N_{sg} – загальна кількість підгруп. Підгрупи об'єднуються в N_g груп, утворюючи множину груп G , яка має вигляд: $G = \{G_i, i = \overline{1, N_g}\}$, де N_g – загальна кількість груп. N_g груп об'єднуються в N_{ts} потоків, де N_{ts} – загальна кількість потоків. Множина потоків має вигляд: $T_S = \{T_{S_i}, i = \overline{1, N_{ts}}\}$.

Таким чином, конкретне навчальне заняття можна представити в вигляді функції параметрів дисципліни, тпймслоту, учасника освітнього процесу та студента: $L_i = L(D_d^i, T_t^i, P_p^i, S_s^i, A_a^i)$, де $D_d \in D, T_t \in T, P_p \in P, S_s \in S, A_a \in A$.

Отже, в даній роботі було проведено визначення змінних процесу формування розкладу навчальних занять. Отримані результати будуть використані при подальшому описі математичної моделі, а саме при описі жорстких обмежень (обов'язкових вимог до розкладу) та м'яких обмежень (бажаних вимог до розкладу).

Література

1. Sakaliuk, O., Trishyn, F. (2019). ANALYSIS OF PROCESS CREATION OF THE COURSES TIMETABLING. Automation of technological and business processes, – № 11(2), – P. 30-35. <https://doi.org/10.15673/atbp.v11i2.1370>
2. Хабилов, Р. (2018). Автоматизация построения расписания занятий в вузе: математическая модель и методы реализации. Электронные библиотеки, [online] 21(5), с. 461-470. Доступно: <http://ojs.kpfu.ru/index.php/elbib/article/view/671> [Доступ 9 Ноя. 2019].
3. Кабально, Ю., Шехтман, Л., Низамова, Г., Земченкова, Н. (2006). Композиционный генетический алгоритм составления расписания учебных занятий. Вестник Уфимского государственного авиационного технического университета, [online] 7(2), с. 99-107. Доступно: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompozitsionnyy-geneticheskiy-algoritm-sostavleniya-raspisaniya-uchebnyh-zanyatiy> [Дата обращения 11 Ноя. 2019].

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ЗЕРНОВИХ ВИРОБНИЦТВ»

МОДЕРНІЗАЦІЯ ЗВОЛОЖУВАЛЬНОЇ МАШИНИ ЗЕРНА

**Алексашин О.В. к.т.н., доцент, Гончарук Г.А. к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Робота була спрямована на підвищення ефективності роботи зволожувача зерна, що входить в ділянку підготовки зерна до помелу, шляхом підвищення надійності роботи машин, продуктивності, зменшення енергетичних витрат, поліпшення якості готової продукції.

В процесі розглянуто роторні машини для зволоження зерна. У комплектних борошномельних заводах, а також на інших підприємствах такі машини застосовують на етапі основного зволоження і для дозволоження перед подачею зерна у відділення. Зерно після обробки в трієрах двома потоками надходить на перше зволоження в машину А1-БШУ-2, де приріст вологи може досягати 5 %, що істотно вище, ніж у мийних машинах, в зволожувальних апаратах і машинах мокрого лущення. Машина інтенсивного зволоження А1-БШУ-1 встановлюється після повітряного сепаратора РЗ-БАБ перед бункером для короткочасного відволоження. Тут здійснюється дозволоження зерна с показником до 1 %.

Застосування машин інтенсивного зволоження виключило в технології обробки зерна процеси миття і мокрого лущення, а також операції з мийними відходами. Машини А1-БШУ-1 і А1-БШУ-2 не мають істотних відмінностей за принципом дії та конструкції основних вузлів і відрізняються в основному довжиною ротора.

Основним робочим органом є ротор якій обертається в двох підшипникових опорах, що мають сферичні дворядні кулькові підшипники, і його обертання здійснюється від електродвигуна через клинопасову передачу. Електродвигун має пилозахисне виконання. Дві половини кожуха зволожувача, що має горизонтальну площину роз'єму, виконані з листової сталі товщиною 1 мм.

Машина А1-БШУ-1 складається з наступних основних вузлів: корпусу, бичевого ротору, повного приводу, рами, індикатора наявності зерна, системи керування подачі води. Корпус виконаний з нержавіючої сталі і має роз'єм в горизонтальній площині. Обидві половини з'єднані між собою болтами. З торців корпусу до стінок за допомогою болтів

прикріплені опори для установки корпусів підшипників. Корпус машини має приймальний та випускний патрубки.

Ротор складається з валу, виконаного зі сталевієї пустотілої труби. З обох її сторін уварені цапфи. На трубі приварені шпильки, до яких прикріплені бичі. Бичі мають знімні гонки, встановлені площиною до осі ротора під кутом 60 градусів, гонки інших бичів – під кутом 70 градусів. На кожному бичі розташовані гонки. Бичі і гонки виконані з нержавіючої сталі. Модернізація зволожуючої машини полягає в розташуванні гонків на бичах, які встановлені в шаховому порядку.

В результаті проведеної роботи з модернізації зволожуючої машини був виконаний ряд досліджень:

- вплив швидкості переміщення зерна від нахилу бичів та на стан зерна;
- залежність приросту вологості в зерні від питомих витрат води і продуктивності машини;
- необхідна потужність зволожувальні машини;
- технологічний ефект роботи зволожувача при попередньому підігріві зерна або води;
- вплив розмірів і форми отворів сітчастої поверхні робочої зони зволожувальні машини на ефективність видалення вологості.

При цьому, зі збільшенням питомої витрати води, а також з підвищенням продуктивності машини приріст вологості в зерні зростає. Показано, що застосовуючи теплу воду, з урахуванням геометричних параметрів робочих органів, ефективність процесу зволоження зерна збільшується.

МОДЕЛЮВАННЯ ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ ЗЕРНОВИХ ПРОДУКТІВ

¹Алексахин О.В. к.т.н., доцент, ²Шевченко К.Л. к.т.н., доцент, ³Штефура Ю.В. аспірант

¹Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

²Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського», м. Київ

³Київський національний університет технологій та дизайну, м. Київ

В багатьох галузях промисловості при обробці продуктів та матеріалів використовуються термічні впливи на матеріал. Ефективність теплового впливу при конвекційному та контактному нагріві вкрай низька внаслідок специфіки процесів теплопередачі, розсіювання теплової енергії та ін. В той же час перспективним є використання електромагнітної енергії для термічної обробки зернових продуктів має. Основні переваги електромагнітного нагріву – це значне підвищення швидкості нагрівання, відсутність зовнішніх нагрівачів, зниження енергоємності обладнання [1]. Метою даного дослідження є моделювання процесу нагріву зернових продуктів при поєднанні традиційних методів нагріву з впливом енергії електромагнітних полів та оцінка шляхів інтенсифікації процесів термічної обробки.

Поведінка зернових продуктів як діелектричних матеріалів в електромагнітному полі розглядалась багатьма авторами [2, 3]. Одним із прийнятих на сьогоднішній день підходів при рішенні задач нагріву діелектричного середовища є аналіз еквівалентних схем заміщення на основі елементів з зосередженими ємністю, індуктивністю. Діелектричні втрати чи зміни діелектричної проникності речовини визначаються експериментально. Такий підхід ускладнює моделювання температурних полів при виникненні подвійного електричного шару на межі розподілу середовищ з різними електричними властивостями. Крім того, в процесі термічної обробки матеріал часто піддається дії механічних факторів, які суттєво змінюють його фізико-механічні і електричні характеристики, що необхідно враховувати при аналізі режимів нагріву.

Розглянемо процес нагріву діелектричного середовища, розташованого між двома металевими електродами, побудованими за принципом конденсатора.

Для визначення температурного поля доцільно скористатися рівнянням теплопровідності:

$$c_p \rho_0 \frac{\partial T}{\partial t} = -J_\tau + f, \quad (1)$$

де c_p – теплоємність середовища; ρ_0 – щільність середовища; f – щільність теплових джерел.

Електромагнітні явища, які відбуваються в непровідному середовищі під впливом електромагнітного поля, описуються відомими рівняннями Максвелла:

$$\frac{\partial D}{\partial t} + J_q = \nabla \times H; \quad \nabla \cdot D = \rho; \quad -\frac{\partial B}{\partial t} = \nabla \times E; \quad \nabla \cdot B = 0, \quad (2)$$

де ρ – щільність об'ємного заряду; J_q – потік заряду; $D = \varepsilon \varepsilon_0 E$ – електричний зсув, пропорційний напруженості електричного поля; $B = \mu \mu_0 H$ – магнітна індукція, пропорційна напруженості магнітного поля; ε і μ – відповідно, діелектрична і магнітна проникності середовища.

Оскільки досліджуване середовище є діелектриком, з системи рівнянь (1) згідно [4] виключимо напруженість магнітного поля. Рівняння для напруженості електричного поля при цьому буде мати вигляд:

$$\frac{\varepsilon}{c^2} \cdot \frac{\partial^2 E}{\partial t^2} + \mu_0 \frac{\partial J_q}{\partial t} = \frac{1}{\mu} [\nabla E - \nabla(\nabla \cdot E)] \quad (3)$$

Щільності потоків заряду і тепла можна описати за допомогою рівнянь:

$$J_q = \lambda(E - \lambda_A^* \nabla n); \quad J_\tau = -k \nabla T, \quad (4)$$

де λ – питома електрична провідність середовища; λ_A^* – коефіцієнт питомої амбіполярної провідності; k – коефіцієнт теплопровідності.

При протіканні електричного струму через середовище відбувається його нагрівання за рахунок ефекту Джоуля. Кількість теплоти, що виділяється при цьому, визначається доданками функції

$$f = |J_q \cdot E| + \alpha \varepsilon_0 \left| E \cdot \frac{\partial E}{\partial t} \right|, \quad (5)$$

де $\alpha = \varepsilon - 1$ – діелектрична сприйнятливість матеріалу.

Початкові умови при нагріванні діелектрику (9, 10) при використанні плоских металевих електродів мають такий вигляд:

$$T(x, 0) = T_0; \quad E(x, 0) = 0; \quad \frac{\partial E(x, 0)}{\partial t} = 0, \quad (6)$$

де T_0 – початкова температура середовища.

Чисельний розв'язок системи рівнянь, отриманих за наведеними умовами, показав наступне:

- при підвищенні тиску електродів на матеріал інтенсивність нагрівання підвищується;
- підвищення частоти опромінюючого електромагнітного поля також приводить до підвищення інтенсивності нагрівання;
- вплив омичної складової нагрівання дуже малий, основний внесок у підвищення

температури матеріалу доводиться на діелектричну складову нагрівання.

Наведений підхід до моделювання процесу комбінованого нагріву показав його перспективність для подальшого розвитку технологій термічної обробки діелектричних матеріалів та дослідження їх характеристик. Отримані результати можуть бути використані при проектуванні та вдосконаленні режимів роботи обладнання для термічної обробки діелектричних матеріалів легкої, хімічної та харчової промисловості.

Література

1. Ю.А. Скрипник, К.Л. Шевченко, В.В. Горкун. Повышение эффективности микроволнового оборудования для тепловой обработки диэлектрических материалов / 13 Международная Крымская конференция «СВЧ техника и телекоммуникационные технологии», 8 – 12 сентября, 2003, Севастополь. – С. 707-709.
2. P. Perre, I.W. Turner. A complete coupled model at the combined microwave and convective drying of softwood in an oversized waveguide // Drying '96 – Proceedings of the 10th Int. Symposium (IDS'96), Krakow, Poland, 30 July – 2 August 1996, – Vol. A, – P. 183-184.
3. В.Г. Ренне. Электрические конденсаторы. – Л.: Энергия, – 1969, – 592 с.
4. Л.Д. Ландау, Е.М. Лифшиц. Теоретическая физика, Т. 8. Электродинамика сплошных сред. – М.: Наука, – 1982, – 526 с.

ЗАЛЕЖНІСТЬ ІНДЕКСУ ЛУЩЕННЯ ЯЧМЕНЮ ВІД ПРОДУКТИВНОСТІ ЛУЩИЛЬНО-ШЛІФУВАЛЬНОЇ МАШИНИ

Гончарук Г.А. к.т.н., доцент, Шипко І.М. к.т.н., доцент Ліпін А.П. к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Ячмінь є зерновою культурою, що широко застосовується для виготовлення крупів та комбікормів. Зерно ячменю буває плівчастим або голозерним. Найбільшого розповсюдження набув плівчастий ячмінь, який має міцний зв'язок між квітковими оболонками та ядром. Для відокремлення оболонок широко застосовують лущильно-шліфувальні машини типу А1-ЗШН-3. Обробка поверхні зерен відбувається у кільцевому робочому зазорі між абразивними дисками та циліндричним ситом. Інтенсивність обробки та продуктивність машини регулюють одночасно випускним пристроєм. Зменшення продуктивності збільшує інтенсивність обробки і навпаки. Інтенсивність обробки може бути оцінено за допомогою індексу лушення розрахованого за формулою [1]:

$$I_{\text{л}} = \frac{M_1 - M_2}{M_1} \cdot 100\%, \quad (1)$$

де, m_1 , m_2 – відповідно маса зерна до лушення та після лушення, $(m_1 - m_2)$ – маса відходів лушення, що складаються з лузки та мучеці.

Враховуючи, що машина працює безперервно у проточному режимі формула індексу лушення матиме вигляд:

$$I_{\text{л}} = \frac{Q_{\text{л}}}{Q_1} \cdot 100\%, \quad (2)$$

де, $Q_{\text{л}}$ – продуктивність утворення відходів лушення, Q_1 – продуктивність з якою зерно надходить на переробку в машину.

За результатами випробування лушення ячменю на машині А1-ЗШН-3 було отримано наступні результати [2]:

Таблиця 1 – Експериментальні дані процесу лушення ячменю

Для вологості $W = 13,8 \%$					
Q_1 , кг/год	1118	1346	1442	1792	1920
I_L , %	5,6	4,6	4,3	3,6	3,2
Q_L , кг/год	62,61	61,92	62,01	64,51	61,44
Для вологості $W = 10,1 \%$					
Q_1 , кг/год	1308	1480	1682	1984	2040
I_L , %	10,1	9,2	7,3	6,3	5,9
Q_L , кг/год	132,11	136,16	122,79	124,99	120,36
Для вологості $W = 12,6 \%$					
Q_1 , кг/год	1164	1240	1578	1890	2123
I_L , %	7,2	6,1	4,7	4,2	3,8
Q_L , кг/год	83,81	75,64	74,17	79,38	80,56

Наведені результати дослідження свідчать, що продуктивність утворення відходів Q_L у вигляді лузги та мучиці не залежить від продуктивності машини Q_1 по зерну ячменю. Зі збільшенням вологості ячменю з 10,1 % до 13,8 % середнє значення продуктивності утворення відходів лушення зменшилося майже у 2 рази з 129 кг/год до 62 кг/год. При вологості ячменю 12,6 % утворюється в середньому 79 кг/год відходів лушення. Наведена формула (2) дозволяє розраховувати значення індексу лушення в залежності від продуктивності луцильно-шліфувальної машини якщо відома продуктивність утворення відходів лушення Q_L . Значення Q_L визначають експериментально для певного типу луцильно-шліфувальної машини.

Література

1. Мерко І.Т. Технології мукомельного і круп'яного виробництва. – Одеса: Друкарський дім, 2010. – 472 с.
2. Шипко І.М., Галлиулін А.А., Липин А.П. Исследование шелушения-шлифования ячменя в абразивно-дисковой машине А1-ЗШН-3. (Тези). Актуальные научные исследования в современном мире: XXXII Междунар. научн. конф., 26-27 декабря 2017 г., Переяслав-Хмельницкий. Сб. научных трудов, 2017. – Вып. 12(32), Ч.1, – С. 176.

УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ЩІТКОВОЇ МАШИНИ ДЛЯ ЗЕРНА

**Солдатенко Л.С. к.т.н., доцент, Терещенко О.С. студент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Якість готової продукції мукомельних заводів значною мірою залежить від ефективності зерноочисного обладнання, зокрема, від призначеного для очищення поверхні зерна від щільних покладів органічного і мінерального пилу. В сучасних умовах гострого дефіциту господарсько-питної води, коли застосування мийних і мийно-луцильних машин стає недоцільним або зовсім неможливим, значно підсилюється роль обладнання для сухої обробки поверхні зерна – оббивальних і щіткових машин. Оббивальні машини

відокремлюють від поверхні зерна високозольні пилові відкладення, відокремлюють зародок і чубок, руйнують грудки землі, співрозмірні з зерном, а також призводять до часткового лушення плодових оболонок. Але вони неспроможні вилучити пил і мікроорганізми з борозенки зернівок. Цю задачу – за відсутності мийних і мийно-луцильних машин – вирішують виключно щіткові машини. Вони вилучають пил і мікроорганізми з борозенки, залишки пилу, зародка і чубка, надірвані оббивальними машинами плодові оболонки і зменшують зольність очищеного зерна на 0,02...0,03 %. І хоча ефективність щіткових машин менша за ефективність оббивальних, на завершальних етапах очищення поверхні зерна вони незамінні. Визначальний вплив на ефективність дії щіткових машин створює величина робочого зазору між щітковим ротором і щітковою декою, яка повинна дорівнювати 4...8 мм. Однак, з часом щіткові поверхні ротора і деки забруднюються, забиваються пилом і деформуються – щетина отримує ухил, і робочий зазор збільшується. Певною мірою це корегують шляхом регулювання спеціальним регулювальним механізмом. Але його можливості обмежені, до того ж, чим далі, тим частіше і менш ефективніше стає регулювання. Удосконалення щіткових машин турбує фахівців багатьох країн: Росії, Швейцарії, Польщі і ін. Огляд конструкцій і функціональних схем машин різних фірм, а також винаходів і патентів у цій галузі може сприяти доцільному удосконаленню щіткової машини А1-БЩМ-12, яку застосовують найчастіше у потокових лініях вітчизняних підприємств [1].

Винахід «Щіткова машина для очищення поверхні зерна» за авторським свідоцтвом № 459248 відноситься до обладнання щодо очищення зерна при підготовці його до помелу і може бути застосоване, наприклад, в мукомельній промисловості у складі обладнання потокових ліній зерноочисних цехів підприємств для обробки поверхні зерна пшениці і жита [2].

Метою винаходу є підвищення ефективності обробки поверхні зерна за рахунок подовження шляху тертя його по робочим поверхням ротора і деки і неперервного вилучення відокремлених від зерна частинок по усій поверхні деки. Для цього запропонована машина має криволінійну ситову поверхню, яка зовні охоплює деку. Дека складається з набору циліндричних щіткових роликів, які мають можливість обертатися один навпроти другого. Ситова поверхня виконана гофрованою для підвищення ефекту очищення зерна.

Робоча зона сформована обертальним щітковим ротором і щітково-роликовою декою. Ролики непарних номерів обертаються протилежно напрямку обертання ротора зі швидкістю, вдвічі меншою швидкості ротора, а ролики парних номерів в один бік з ним. Це створює сприятливі умови захоплення продукту робочими органами і затягування його у зазор між ними, де він обробляється під дією тангенціальних зусиль. Відбувається відокремлення від зерна високозольних частинок, які проходять крізь отвори ситової поверхні, що охоплює зовні щіткову деку і сприяє евакуації відходів безпосередньо там, де вони створилися. Це зменшує забруднення щіткових поверхонь, збільшує довговічність і ефективність машини [3].

Зерно проходить складний зігзагоподібний шлях і виходить з робочої зони, де ще раз продувається повітрям, після чого виходить з машини. Для компенсації зносу щіток і регулювання величини робочого зазору, осі роликів з обох боків встановлені в радіальних пазах двох нерухомих боковин і одночасно в похилих пазах поворотних пластин, встановлених на циліндричних виступах цих боковин. Поворотні пластини мають на собі зубчасті сегменти, які входять в зачеплення з двома шестернями, встановленими на допоміжнім валі, паралельним осі ротора. Цей вал можна повертати ручним маховичком, закріпленим на черв'яку черв'ячної передачі, призначеної для регулювання зазору. На одній осі з черв'ячним колесом знаходиться вказівна стрілка, що переміщується по круговій шкалі.

Половина поділки шкали відповідає 1 мм робочого зазору між поверхнями щіткового ротора і усіх щіткових роликів одночасно. Оскільки сумарна площа щіткових роликів майже в 4,5 рази перевищує площу деки до модернізації, то питоме навантаження поверхні роликів стає значно меншим, ніж було раніше, що гарантує тривалу ефективну роботу щіткової

машини.

Література

1. Мерко І.Т., Моргун В.О. Наукові основи і технологія переробки зерна. – Одеса: Друк, – 2001.
2. Солдатенко Л.С., Георгі М.В., Кравченко Г.К. Щіткова машина для очищення поверхні зерна. Авт. свід. на винахід № 459248.
3. Гапонюк О.І., Солдатенко Л.С., Гросул Л.Г. і інш. Технологічне обладнання борошномельних і круп'яних підприємств. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, – 2018.

ВАРІАНТИ КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ЛУЩИЛЬНО-ШЛІФУВАЛЬНИХ МАШИН ТИПУ ЗШН

**Ліпін А.П. к.т.н., доцент, Шипко І.М. к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Лущильно-шліфувальні машини призначені для відділення покривних тканин із зерен злакових та круп'яних сільськогосподарських культур в процесі їх переробки в крупу, а можливо, надалі, в борошно. Дані машини можуть також використовуватися для шліфування ядриці й дрібки [1, 2].

Метою наукових робіт певного напрямку на кафедрі технологічного обладнання зернових виробництв, є проектування і створення сучасного, ефективного, високопродуктивного і енергозберігаючого технологічного обладнання зернопереробної промисловості, а в даному випадку – модернізація лущильно-шліфувальної машини А1-ЗШН-3.

В конструктивному виконанні машина складається з лущильника-шліфувальника і приводу, змонтованих на станині. У свою чергу лущильник-шліфувальник складається з корпусу, завантажувального і розвантажувального пристроїв і робочих органів: ситового циліндра і вертикального ротора. Ротором є вал з підшипниковими опорами і дистанційно закріпленими на ньому, співвісно, порожнистими абразивними циліндрами (крутами) [3]. Елементом модернізації в запропонованій конструкції є те, що в осьовому напрямі циліндри розділені конічними збірно-направляючими пристроями, що забезпечують послідовний прохід зернової маси (при лущенні) або крупи (при шліфуванні) по верхній плоскій, бічній циліндровій і нижній плоскій поверхнями абразивних кругів. Наявність збірно-направляючих пристроїв, у відмінності від існуючих машин аналогічного призначення, сприяє значному збільшенню активної площі робочої поверхні абразивних робочих органів і, тим самим, дозволяє скоротити їх кількість при незмінній продуктивності машини.

З метою підвищення ефективності обробки продукту поряд з установкою конічних збірно-направляючих пристроїв (назвемо їх воронками) до нижньої поверхні кожного з них закріплені профільовані лопаті, що мають форму спіралі і що розташовуються, відповідно, над абразивною поверхнею розташованих нижче кругів.

Форма спіральної лопаті, що характеризується кутом між дотичною до його профілю і перпендикуляром до радіусу, визначає поведінку зернівки на поверхні абразивного круга і виключає її рух по круговій траєкторії спільно з робочою поверхнею. Невеликі кути розгортки спіралі обумовлюють переміщення зернівок від периферії робочої зони до осі обертання ротора, а великі кути сприяють руху зернівок в радіальному напрямі. Зокрема, при виготовленні лопатей зі сталі, рух зерна в радіальному напрямі забезпечується лопаттю, дотична до профілю якої розташована під кутом більшим 13 градусів до дотичного кола в точці розташування зернівки.

Можна зробити висновки, що:

1. Проектування, розробка і використання конічних збірно-направляючих пристроїв

(воронок) забезпечує істотне збільшення площі активної робочої поверхні абразивних кругів і відносних швидкостей переміщення зерна по ним.

2. Узагальнення принципу дії прототипу А1-ЗШН-3 і модернізованої машини свідчить про пряму залежність ефективності обробки (лущення або шліфування) зернової маси від активної робочої площі поверхні робочих органів, що характеризується безпосереднім контактом з шарами зерна або крупи, що переміщуються по ній, і від довжини шляху переміщення цих шарів по абразивній поверхні.

3. Тривалість лущення зерна, залежно від вигляду оброблюваних сільськогосподарських культур складе від 9 до 16 с.

4. З врахуванням різних фізико-механіко-технологічних властивостей зерна різних культур і необхідної (заданої) якості лущення, продуктивність модернізованої машини знаходиться в межах 3,2...5,7 т/ч.

Фрагменти модернізації машини підтверджені технологічними, силовими і загальномашинобудівними розрахунками.

Отже, проектування, виробництво і впровадження даної лущильно-шліфувальної машини доцільно.

Література

1. Гапонюк О.І., Солдатенко Л.С., Гросул Л.Г. та ін. Технологічне обладнання борошномельних і круп'яних підприємств. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2018, – 751 с.

2. Глебов Л.А., Демский А.Б., Веденьев В.Ф. и др. Технологическое оборудование предприятий отрасли (зерноперерабатывающие предприятия). Учебник. – М.: ДеЛи принт, 2006. – 816 с.

3. Технологическое оборудование предприятий по хранению и переработке зерна / А.Я. Соколов, В.Ф. Журавлев, В.Н. Душин и др.; Под ред. А.Я. Соколова. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1984. – 445 с.

СЕКЦІЯ «ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНІ НАУКИ»

IMPORTANCE OF THE CHARGE DYNAMICS SCREENING DURING POLARIZATION SWITCHING IN PVDF FILMS

Prof. A.E. Sergeeva¹, Prof. S.N. Fedosov¹, Prof. H. von Seggern²

¹**Odessa National Academy of Food Technologies**

²**Darmstadt Technological University, Germany**

Ferroelectric polymers like polyvinylidene fluoride (PVDF) have attracted attention during the last 20 years due to a promising combination of high residual polarization and good mechanical properties [1, 2]. Although initially expected wide-scale applications of PVDF have not been achieved so far, it remains a model material for studies on polarization phenomena in ferroelectric polymers.

Interest to the charge in PVDF was aroused when Eisenmenger *et al.* [3] put forward a qualitative *charge trapping* model assuming that dipoles in PVDF are intrinsically unstable and their preferential orientation is fixed only by charges trapped at the dipole or domain surfaces³. However, their assumption of instantaneous switching of dipoles and their back-switching, if not stabilized by charges has not been proved experimentally, since the expected huge displacement currents during back-switching have not been observed.

In this work the interrelation of polarization switching and screening charge dynamics is investigated by comparing experimental data with results of modeling. The results stress the importance of an instantaneous release of all screening charges in the fast phase of switching and its

reconstruction to screen the reversed polarization in the slow part of the switching process.

Experiments were performed on 12.5 μm -thick biaxially stretched PVDF samples from Kureha Co. with Al electrodes deposited by vacuum evaporation. The crystallographic structure of the polymer exhibited almost equal portion of crystalline and amorphous phases. IR spectra indicated that the fraction of ferroelectric β -phase in relation to the non-polar α -phase corresponded to a ratio of 70:30 and remained unchanged in the switched samples.

For theoretical modeling, the morphological structure of PVDF was assumed to be as an earlier proposed layer structure [4,5]. Initial conditions are as follows: $P(0)=P_o$, $E_a(0)=E_{cr}(0)=0$.

In order to reveal the effect of screening and conductivity on the switching process four extreme cases of the screening charge behavior during the switching of polarization are analyzed.

The following is the current equation, which is the same for all four cases:

$$I(t) = \frac{U_o - n_L(E_a\delta_a + E_{cr}\delta_{cr})}{R} = A \left[\varepsilon_0 \varepsilon_a \frac{dE_a}{dt} + gE_a \right] = A \left[\varepsilon_0 \varepsilon_{cr} \frac{dE_{cr}}{dt} + \frac{dP}{dt} + gE_{cr} \right] \quad (1)$$

where E_a and E_{cr} are the electric fields in the amorphous and crystalline phases, respectively. The conductivity is assumed to be $g=g_o$ for case 4 and $g=g_o+en\mu$ for cases 1, 2 and 3 with e being the elementary charge, μ the mobility of free charge carriers and n the free charge density.

Considering gradual release and recombination in case 1, the dynamics of the charge density n is assumed to be as follows

$$\frac{dn}{dt} = 2n \frac{dP/dt}{ed} - \alpha n^2 \quad (2)$$

where the first term on the right side describes the released charge density due to polarization switching and the second term shows the charge recombination.

For the case 2 all screening charges are released instantaneously described by

$$\frac{dn}{dt} = -\alpha n^2 \quad (3)$$

with the initial condition

$$n(0) = n_o = \frac{2n_L|P_o|}{ed}. \quad (4)$$

In the case 3 of high intrinsic conductivity, g is the same as the initial value in the case 2

$$g = g_o + \frac{2n_L|P_o|}{d}\mu, \quad (5)$$

whereas $g=g_o$ is assumed in the case 4 of low conductivity.

The intrinsic polarization dynamics in all four cases is described by

$$\frac{dP}{dt} = \frac{P_{st} - P}{\tau(E_{cr})} \quad (6)$$

where

$$\tau(E_{cr}) = \tau_o \exp\left(\frac{E_A}{E_{cr}}\right). \quad (7)$$

The hysteresis of the ferroelectric polarization is simplified by

$$P_{st} = \begin{cases} P_o & E_{cr} \leq E_c \\ P_o + 2P_r(E_{cr} - E_c)/(E_s - E_c) & E_{cr} \geq E_c \end{cases} \quad (8)$$

Eqs. (1) to (8) were solved numerically in relation to the ferroelectric polarization P . The best fitting was obtained for the case 2 with the following values of parameters: $\mu=10^{-11}$ m²/V s, $\tau_o=2 \cdot 10^{-8}$ s, $E_A=1.1 \cdot 10^9$ V/m, and $\alpha=0.5 \cdot 10^{-20}$ m³/s. The same parameters were used in calculations of the case 1. In the case 3, $n=n_o=3.92 \cdot 10^{26}$ m⁻³ causing $g=g_{max}=6.32 \cdot 10^{-4}$ S/m, while $n=0$ and $g=g_o=3 \cdot 10^{-11}$ S/m corresponded to the case 4.

The best agreement between experimental and theoretical dynamics of the polarization switching was observed in the case 2 corresponding to an instantaneous release of the screening charges upon application of the switching voltage. With all other models, a fit of the theoretical prediction to the experimental data was unsuccessful.

The physical reason why all other models fail can be seen in the dynamics of the released charges. In the model with the constant low conductivity (case 4) the charges are released according to the Maxwell relaxation time constant $\tau_M=\epsilon_o\epsilon/g_o$, which is $\tau_M=4.5$ s for the present case. The consequence is that only a small fraction of the polarization can switch freely, whereas the rest is hindered by the electric field of the still persisting screening charges. This situation changes around the Maxwell relaxation time when the screening charges are released.

The model of instantaneous release (case 2) seems to offer the right mix of released charge, recombining charge and conducting charge. The initially very high number of released charges forms a high conductivity that allows polarization to switch unimpeded.

References

1. G. M. Sessler (ed.), *Electrets*, Vol. 1, Third Edition (Laplacian Press, Morgan Hill, 1999).
2. T. Furukawa and G. E. Johnson, *Appl. Phys. Lett.* 38, 1027 (1981).
3. W. Eisenmenger and M. Haardt, *Solid State Comm.* 41, 917 (1982).
4. H. von Seggern and S. Fedosov, *IEEE Trans. Diel. Elec. Insul.* 11, 232 (2004).
5. S. N. Fedosov and H. von Seggern, *J. Appl. Phys.* 94, 2173 (2004).

HOW ELECTRIC CONDUCTIVITY AFFECTS POLARIZATION IN FERROELECTRIC POLYMERS

Prof. S. N. Fedosov¹, Prof. A. E. Sergeeva¹, Prof. H. von Seggern²

¹**Odessa National Academy of Food Technologies,**

²**Darmstadt University of Technology, Germany**

Ferroelectric polymers like polyvinylidene fluoride (PVDF) and its copolymers have attracted attention during the last years due to a promising for sensors combination of high residual polarization and good mechanical properties. Initially, conductivity and space charge were considered as secondary and even interfering side effects in such materials. It is shown in this paper that the residual intrinsic conductivity plays an important role in formation of the polarized state and its dynamics during operation of the devices.

There is one feature of the ferroelectric polymers that was not given enough consideration so far. All these materials are two-phase systems with different dielectric constants and polarization-field dependences of the individual phases. In this paper four important processes in ferroelectric polymers are analyzed comprising initial poling, short circuiting, partial polarization back-switching, and polarization switching by application of the reversed polarity voltage by using experimental data and a two-layer model.

Experiments were carried out on 12 μ m-thick samples of PVDF, as well as P(VDF-TrFE) and P(VDF-TrFE) 20 μ m-thick films with metal electrodes of 0.2 cm² area deposited by cathode

sputtering. IR spectra indicated different proportion of the ferroelectric β -phase in relation to the non-polar α -phase. Poling and switching experiments were performed utilizing an electronic high voltage / high current push-pull switch capable of supplying voltage pulses from 100 ns to 1000 s duration controlled by a low-voltage pulse generator. The measuring branch consisted of the sample, a current limiting resistor and a series measuring capacitor.

Polarization – field dependence in most studies was considered as a quasi stationary one assuming that independently on the field value, polarization instantly follows the field. For the first time we introduced time in the polarization – field relation considering not only the value of the applied field, but also the polarization dynamics at a definite field.

By solving numerically a set of differential equations, such as the current equation, the intrinsic polarization dynamics, hysteresis of the ferroelectric polarization, accumulation and release of the screening charges at the interphase boundaries and by comparing experimental data with results of appropriate modeling we were able to explain a two stage behavior of the polarization build-up during poling and switching. Moreover, the reason of a huge discrepancy between expected and observed poling and switching times in the ferroelectric polymers has been also explained.

It is shown that conductivity during initial poling is responsible for the second slow stage of the polarization build-up. In the case of short circuiting, the conductivity prevents undesired back-switching of the already formed ferroelectric polarization. During the switching of polarization, the critical dependence of the polarization phenomena on conductivity was also revealed. The results stress the importance of an instantaneous release of the screening charges in the fast phase of switching and its reconstruction to screen the reversed polarization in the slow part of the switching process.

The authors strongly believe that the discovered features related to the effect of conductivity, in general, are characteristic not only for ferroelectric polymers, but also for other two-component ferroelectric systems, such as the ferroelectric ceramics and polymer-ferroelectric composites.

FEP/ePTFE/FEP FERROELECTRET SANDWICHES

S.N. Fedosov¹, A.E. Sergeeva¹, H. von Seggern²

¹Odessa National Academy of Food Technologies,

²Darmstadt University of Technology, Germany

A new option for constructing piezoelectric sensors are three layer structures called ferroelectrets consisting of two solid blocking layers of fluorinated ethylene propylene (FEP Teflon) films and fibrous polytetrafluoroethylene (ePTFE) in between them. The piezoelectricity of such FEP/ePTFE/FEP sandwich results from charge layers of opposite polarity formed due to charges generated by Paschen's breakdown and trapped at the interfaces between FEP and ePTFE films. A unique combination of the charge storage ability with a low elasticity modulus makes the sandwiched structures very promising objects for applications in electromechanical sensors.

We investigated limits of the piezoelectric d_{33} coefficient and possibilities of optimizing interrelation between solid and porous layers thicknesses, the Young modulus of the porous layer and dependence of the breakdown field on thickness of the porous layer. The following expression was obtained for the maximum value of d_{33} coefficient

$$d_{33}^{\max} = \frac{\varepsilon_o \varepsilon_F \varepsilon_P E_B}{Y_P (\varepsilon_F + \alpha \varepsilon_P)} \quad (1)$$

where Y_P is the Young modulus of the porous layer, E_B the breakdown field, ε_o permittivity of a vacuum, ε_F and ε_P dielectric constants of blocking and porous layers, respectively; $\alpha=2d_F/d_P$ the geometric factor characterizing interrelation between layer thicknesses d_F and d_P .

Thus, for obtaining high values of the d_{33} piezoelectric coefficient, the intrinsic Young modulus Y_p of the porous layer, as well as the geometric factor α should be as small as possible. The real modulus $Y_p=0.3$ MPa was calculated using experimental results of $d_{33}=550$ pC/N for samples with $d_F=12.5$ μm , $d_P=63$ μm ($\alpha=0.4$), $\varepsilon_F=2.1$, $\varepsilon_P=1.1$, and $E_p=22.3$ MV/m.

From the first glance, a rather simple formula (1) could easily show how to obtain high values of the d_{33} piezoelectric coefficient. However, experimental results have shown that the situation is not so simple. It was found that the experimental data correspond to the theoretical model only in the range of α from 1 to 8, while different behavior of d_{33} was observed at $\alpha<1$. Instead of decreasing with α , as predicted by (1), d_{33} increased in contradiction with (1).

The reason is that d_P affects E_B and the d_{33} coefficient. It appeared that the breakdown field for the various ePTFE layers in the sandwich structure exceeded the Paschen values by a factor of ~ 1.8 . Substituting the experimentally measured function $E_B(d_P)$ in (1), we obtained dependence of d_{33} from α in good agreement with experimental points. Thus, considering the thickness dependence of the breakdown field, the conclusion concerning inverse proportionality between d_{33} and α should be corrected. At a constant thickness of the porous layer d_P , d_{33} increases with decrease of α , i.e. at the smaller thicknesses of the solid layers. However, if the decrease of α is the result of increasing the porous layer thickness with the same blocking layers, the d_{33} coefficient is smaller in the case of the thicker porous layers.

The final conclusion that we made is as follows: the thinner a porous layer of the sandwich, the higher d_{33} , if the solid layer is not too thick. For example, at $d_P=25$ μm and $d_F=5$ μm one can obtain the d_{33} value of about 1000 pC/N. Considering low elasticity of ePTFE and creep at low frequencies, one effective way for increasing d_{33} could be the substitution of the porous material by closed air gaps guaranteeing the lowest possible Young's modulus.

BUILD-UP AND SWITCHING OF FERROELECTRIC POLARIZATION IN POLYVINYLDENE FLUORIDE

Prof. S. N. Fedosov and Prof. A. E. Sergeeva
Odessa National Academy of Food Technologies

Ferroelectric polymers have an advantage over traditional ferroelectric materials due to their good mechanical properties. At the same time, the magnitude and stability of the ferroelectric polarization in ferroelectric polymers are not sufficient to ensure their wide scale practical application in sensors and actuators. Since both parameters depend on the poling conditions a deep understanding of polarization related phenomena is important for improving these material properties.

Polyvinylidene fluoride (PVDF) is a ferroelectric polymer undergoing a fast polarization reversal called also as polarization switching [1,2]. Its ferroelectricity originates from molecular dipoles associated with positively charged H atoms and negatively charged F atoms. The all-trans conformation of chain molecules and their parallel packing cause an alignment of all molecular dipoles in one direction to induce a large spontaneous polarization. Polarization reversal occurs as a result of the rotation of molecules about their chain axes.

Polarization and switching phenomena in 12 μm -thick PVDF have been studied experimentally by application of 500 to 2500 V voltage pulses from 100 ns to 100 s duration and short-circuiting with the total displacement continuously monitored. All displacement components were identified and evaluated, such as the remanent polarization, the ε -related displacement, the unstable reversible component and the conduction currents. It has been found that contrary to theoretically predicted fast switching of polarization at high fields, the ferroelectric component continued to increase even for times 5-6 orders of magnitude longer than the switching time indicating that apart from the fast component a slow one exists. A phenomenological model of

polarization build-up and switching has been worked out considering nonlinear $P(E)$ dependence, effect of amorphous phase, transport and trapping of intrinsic and injected charge carriers. The following expression has been obtained for temporal development of the polarization

$$P = (E_a - E_c) \left\{ 2\varepsilon_o\varepsilon + \frac{P_s}{E_s + E_c} \left[1 - \exp\left(-\frac{t}{\tau}\right) \right] \right\} \quad (1)$$

where

$$\tau = \frac{\varepsilon_o \left(2\varepsilon + \frac{P_s}{E_s - E_c} \right)}{2e\mu n}, \quad (2)$$

E_a is the average electric field, E_c the coercive field, ε the dielectric constant, ε_o the permittivity of a vacuum, P_s the saturated ferroelectric polarization, E_s the lowest field at which P_s is obtained, τ the characteristic time constant, e the elementary charge, μ the mobility of intrinsic and injected charge carriers, n the volume density of the charge carriers. Considering the role of the discovered slow component of polarization it was possible to explain the previously observed experimental results and reexamine existing models.

References

1. H. von Seggern and S. Fedosov, IEEE Trans. Diel. Elec. Insul. 11, 232 (2004).
2. S.N. Fedosov and H. von Seggern, J. Appl. Phys. 94, 2173 (2004).

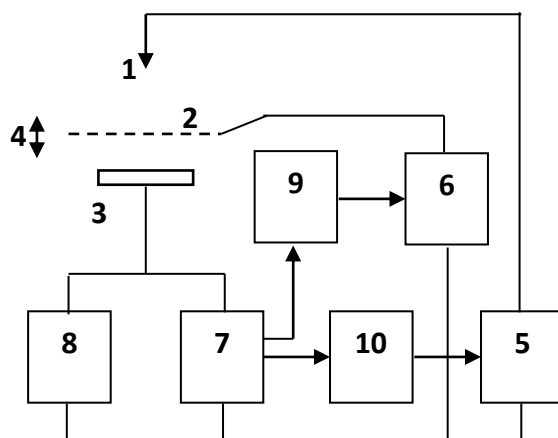
POLING OF FERROELECTRIC POLYMERS IN CORONA DISCHARGE

Prof. A.E. Sergeeva, Prof. S.N. Fedosov
Odessa National Academy of Food Technologies

Dipoles in ferroelectric polymers (FP) must be oriented by application of DC electric field to insure desired properties of the material. The most advanced process called corona poling was applied earlier in electrostatic filters, electrophotography and in electrets. Due to its versatility, corona method allows to optimize the process by proper selection of poling parameters.

Advantages of corona poling are: (a) poling can be performed without deposited electrodes (b) higher fields can be achieved than in case of sandwich poling, and (c) thin films can be poled in spite of defects, because breakdown is limited only to small sample area. A simple point-to-plane geometry was gradually replaced by a corona triode with a metal grid between the point and the sample. The corona triode was used to study dynamics of poling and charge transport phenomenon in polymers [1-6]. In this work we describe corona poling of ferroelectrics polymers with an accent on using constant current corona poling (CCCP).

There are four modifications of the corona triode (Fig. 1). In the simplest mode I, corona and grid voltages are controlled independently by power supplies 5 and 6 and kept constant. The elements 4, 8, 9, 10 are not used in mode I. One can measure the poling current (7), but cannot separate its components. If either the sample or the grid is made vibrating (mode II, element 4 is added), one can observe the dynamics of the surface potential by the modified Kelvin method measuring the AC current (8). In the mode III the feedback 10 is introduced to control the corona voltage 6 in order to keep the poling current constant. So, all poling parameters can be measured and controlled. In the latest version of the triode (mode IV) not the corona, but the grid voltage is adjusted through the feedback 9 for keeping the current constant. There is no need for a vibrating capacitor, so elements 4 and 10 are excluded.



1 – the corona electrode, 2 – the grid, 3 – the sample, 4 – vibration of the grid, 5 – high voltage DC power supply for corona, 6 – power supply for the grid, 7 – DC component of the poling current, 8 – AC component of the poling current, 9 – the feedback circuit to control the grid power supply, 10 – the feedback circuit to control the corona power supply.

Figure 1 – Block-diagram of the corona setup

To find best poling conditions we recommend to measure current-voltage characteristics. Since the corona appears at about 5 kV, the grid potential should not exceed this value; otherwise the grid itself will produce a parasitic discharge. At the same time, the corona voltage must be more than 5 kV higher than the grid voltage. In most cases the value up to 4 kV and 12-16 kV are suitable as the grid and the corona voltages. A short-circuiting can be performed after poling by grounding the grid and changing corona polarity to the opposite one. This step is desirable in many cases in order to remove excess surface charge.

We have studied formation of ferroelectric polarization in PVDF and P(VDF-TFE) using the constant current corona triode and found that initial poling, as well as the polarization switching consisted of 3 stages with each one corresponded to a definite part of the potential – time curve [7,8]. The fast increase in surface potential was observed at the 1st stage indicating that the capacitive component prevailed in the poling current. At the 2nd stage, there was a plateau at the voltage-time curve related to switching of the ferroelectric polarization. The surface potential again increased sharply at the third stage when switching is completed.

The plateau was not seen if poling is repeated. Polarization P in ferroelectric polymers depends nonlinearly on the field E , so the $P(E)$ function is presented by a hysteresis loop. From this curve, the remanent polarization P_r and the coercive field E_c can be found. We studied polarization and hysteresis phenomena in biaxially and uniaxially stretched PVDF films. The $P(E)$ dependence was obtained from the kinetic of the surface potential during CCCP [9]. For the biaxially stretched PVDF we found $E_c=100$ MV/m and $P_r = 64$ mC/m². We separated electronic, dipolar and ferroelectric components of the dielectric constant and obtained $\epsilon_e = 2$, $\epsilon_d = 7$, $\epsilon_f = 95$. In case of uniaxially stretched films we have found $\epsilon_f = 40$, $P_r = 42$ mC/m² and $E_c = 48$ MV/m [10], all values lower than those for biaxially stretched PVDF.

We studied polarization uniformity in corona poled samples of P(VDF-TFE) copolymer containing 90% of ferroelectric beta phase [11]. Polarization profiles were measured by the piezoelectrically induced pressure step method. It has been found that the residual polarization is distributed nonuniformly in samples poled by CCCP method independently on poling temperature. Nonuniformity of polarization was caused by nonuniform distribution of the poling field that, in its turn, was attributed to injection of negative charge during poling.

Efficiency of corona poling depends on corona polarity. We compared TSD currents and pyroelectric coefficients of PVDF samples containing preferentially either polar beta phase or non-polar alpha phase and poled in either positive or negative corona. It appeared that that beta samples were poled to the higher values and showed higher pyroelectricity that the alpha samples. Judging

by values of the pyrocoefficients, poling in a positive corona is more efficient than in a negative one, probably because the positive charges are not easily injected into the bulk, as do the negative ones. In the theory of injecting current it is shown that injection usually produces a non-uniformity of the field and consequently of the residual polarization.

Thus, corona poling is a powerful method to produce residual polarization in FP. The valuable information on charge transport, storage and polarization dynamics can be obtained during poling if the advanced modifications of the corona method are used, such as, CCCP method. By using this method we were able to obtain new data on injection and drift of charge carriers, the hysteresis phenomena and polarization build-up.

References

1. J.A. Giacometti, S.N. Fedosov, M.M. Costa, *Braz. J. Phys.*, 29 (1999) 269.
2. S.N. Fedosov, A.E. Sergeeva, J.A. Giacometti, *Pol. Liq. Cryst.* 4017 (1999) 53.
3. J.A. Giacometti, S. Fedosov, M.M. Costa, *Le Vide* 287(1) (1998) 196.
4. S.N. Fedosov, J.A. Giacometti, G.F.L. Ferreira, et al, *Le Vide* 287(1) (1998) 213.
5. S. Fedosov, *Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, 230 (1993) 553.
6. S.N. Fedosov, A.E. Sergeeva, *J. Electrostat.*, 30 (1993) 39.
7. S.N. Fedosov, *Phys. Stat. Solidi A* 115 (1989) 293.
8. V.I. Arkhipov, S.N. Fedosov, A.I. Rudenko et al., *J. Electrostat.*, 22 (1989) 177.
9. S.N. Fedosov, A.E. Sergeeva, *Proc. ISE-7*, (1991), 249.
10. A.E. Sergeeva, Zhongfu Xia, S.N. Fedosov, *Proc. ISE-9*, (1996), 914.
11. S.N. Fedosov, A.E. Sergeeva, G. Eberle, et al, *J. Phys. D.* 29 (1996) 3122.

RELAXATION PROCESSES IN FERROELECTRIC AND NON-LINEAR OPTICAL POLYMERS STUDIED BY DIELECTRIC SPECTROSCOPY AND TSDC METHODS

Prof. A.E. Sergeeva, Prof. S.N. Fedosov
Odessa National Academy of Food Technologies

Non linear optical polymers with huge chromophore molecules incorporated in a polymer matrix have prospects of wide application in modern optical devices for the second harmonic generation (SHG), the optical parametric amplification (OPA), the optical rectification (OR), etc., therefore their stability and relaxation behavior are of the great practical and theoretical interest.

It is known that the relaxation behavior of dye molecules in guest-host polymer systems is related to the molecular motion in the polymer. From another side, addition of a foreign substance to a polymer modifies its relaxation behavior. These processes in nonlinear optical (NLO) polymers are interrelated and both affect stability of the poled order. Therefore, investigation of the relaxation processes can give information on the chromophore dynamics and stability of the poled order.

In this work we study a system obtained by doping atactic polystyrene (PS) with disperse red 1 (DR1) dye molecules. Main transitions in PS are well established. The α -process is the glass-rubber transition observed near T_g temperature. The β -transition is seen at sub- T_g temperatures from -10 to $+60$ °C, while γ and δ are cryogenic transitions at -120 and -230 °C correspondingly. The objective of this study was to find how doping affects the relaxation processes in PS.

Dielectric properties of PVDF, P(VDF-TFE) and polystyrene doped with DR1 dye molecules have been studied by the dielectric spectroscopy from -60 to $+120$ °C at frequencies from 1 Hz to 5 MHz and by the TSDC method from -160 to $+140$ °C. Relaxation peaks were also calculated from isothermal absorption currents using Hamon's approximation.

Three relaxation processes were identified in ferroelectric polymers, namely α -relaxation in amorphous phase, β -relaxation in a glassy state and interfacial or space charge relaxation at 60-

100 °C. A non-Debye α -peak at -45 °C related to glass transition had a broad distribution of relaxation times. The same process gave rise to $\epsilon''(f)$ peak at -20 °C and 30 kHz. β -relaxation was seen as a broad TSDC peak at -135 °C. In nonlinear optical polymer, β , γ and ρ -processes were identified from TSDC peaks at -60, -130 and -10 °C correspondingly.

The loss factor $\epsilon''(f)$ dependence showed an α -peak with its position changing from 10 Hz at 100 °C to $3 \cdot 10^4$ Hz at 130 °C and narrowing with temperature, but being still much broader than the Debye peak. From isothermal current decay at 25, 75, 95 and 125 °C we calculated $\epsilon''(f)$ peaks at infra-low frequencies from 10^{-5} to 10^{-2} Hz.

From temperature dependence of peaks position we have found the activation energy of α -relaxation $Q_\alpha = 2.57$ eV, while all peaks at infra-low frequencies corresponded to β -relaxation with $Q_\beta = 0.52$ eV. Temperature dependence of the relaxation time $\tau(T)$ agreed with the Williams-Landel-Ferry model with $\tau(T_g) = 200$ sec and glass transition temperature $T_g = 86$ °C. The $\epsilon''(f)$ peaks were fitted with Havriliak-Negami model and corresponding distribution parameters have been obtained.

Finally, it has been found that the PS/DR1 system is not a thermoreologically simple one, so that the temperature-time superposition principle is not applicable for $T > T_g$. Although the β -processes are similar in both pure and doped PS, nevertheless some quantitative difference has been detected. The TSDC and loss peaks in PS/DR1 were more prominent than in pure PS. The data can be used for estimation thermal and temporal stability of polarization in NLO polymers.

ВЛАСТИВОСТІ АМАРАНТОВОЇ ОЛІЇ, ОТРИМАНОЇ МЕТОДОМ ХОЛОДНОГО ВІДЖИМАННЯ

Задорожний В.Г., д.х.н., професор

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Унікальні цілющі властивості амарантового олії в значній мірі визначаються присутністю в його складі двох потужних антиоксидантів – сквалена і вітаміну Е (міститься в олії амаранту в рідкісній, особливо активній токотрієнольній формі), що входить в склад сальних залоз і підшкірно-жирової клітковини, сквален є важливим учасником процесів синтезу стероїдних гормонів, холестерину і вітаміну D в організмі людини.

Сквален, що міститься в амарантовому олії, активно сприяє насиченню органів і тканин киснем, надає потужний протипухлинний і антиканцерогенну дію, а також значною мірою підвищує стійкість людського організму до різних вірусних, грибкових, бактеріальних інфекцій і до впливу шкідливого радіоактивного випромінювання.

Мета роботи є детальне вивчення методу холодного віджиму з метою отримання амарантового олії високої якості.

Амарантову олію, отримували на одношнековому екструдері з коротким валом – ПШУ4. Кількість обертів знаходилося в межах 100-500 обертів за хвилину. У нашому екструдері внутрішня поверхня шнекового корпусу мала поздовжні нарізки паралельно осі шнекового вала для стікання олії (рис. 1).

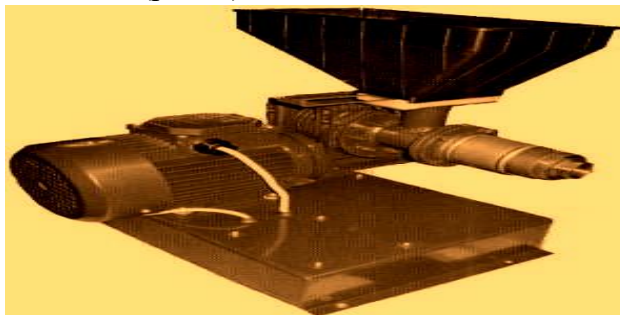


Рис. 1 – Екструдер ПШУ4

Олію отримували з двох сортів амаранту: Харківський лікувальний і Ультра.
Результати фізико-хімічних досліджень отриманої нами олії показані в таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати фізико-хімічних показників амарантової олії

Найменування показників	Амарантова олія	
	Холодний віджим (Харківський- лікувальний)	Література [1] Amarantus-viridis
Густина, ρ , г/дм ³	0,8942	0,8872
Показник заломлення	1,4679	1,4645
Кислотне число мг КОН/г	[+] $\bar{3},01$	5,05
Число обмилення мг КОН/г	185,6	185,73
Йодне число, I ₂ /100 г	100,2	102,03
Перекисне число, ммоль/кг	1,22	1,27
Масова доля золи, г/100г олії	0,29	0,31

Отримані олії досліджували хроматомас-спектрометричним методом з використанням хроматомас-спектрометра Agilent-6890 N / 5975-InertGC / MC System.

Результати обробки мас-хроматограм представлені в таблиці 2.

Таблиця 2 –Склад отриманої амарантової олії

Вміст кислот	Харківський лікувальний	Ультра
	%	%
Міристинова	0,6	0,5
Пальмітинова	9,8	9,1
Олеїнова	65	68
Ліноленова	9,6	9,1
Стеаринова	5,1	4,9
Арахидонова	0,7	0,4
Токотриенол	1,9	1,1
Сквален	7,6	6,6

Як видно з таблиці 2, в отриманій нами амарантової олії концентрація сквалена більше, ніж у олії, отриманій екстракційним методом (5,2 %) [2].

При застосуванні даної технології олія амаранту має найкращі якісні результати, зберігаються важливі біологічно активні речовини.

Аналіз способу отримання олії амаранту екструзійною технологією, дозволяє зробити наступні висновки:

1. Сушку амаранту перед екструзією проводити конвективним способом;
2. Екструдер повинен бути одношнековим, з коротким валом; шнековий вал повинен бути циліндричним, число обертів шнекового вала повинно знаходитися в межах 100...500 обертів в хвилину, внутрішня поверхня шнекового корпусу повинна мати поздовжні нарізки паралельно осі шнекового вала для виходу олії.
3. В отриманій нами амарантовій олії концентрація сквалена складає – (6,6-7,6) %, токотриенолу – (1,1-1,6) %.
4. Отриману таким способом амарантову олію можна успішно застосовувати в різних галузях (сферах) медицини.

Література

1. Коренская, И.М. Хромато-масс-спектрометрическое изучение жирного масла из семян растения *AmaranthushypochondriacusL.* / И.М. Коренская, Н.С. Фурса,

ПІДХОДИ ДО КЛАСИФІКАЦІЇ ЗА СПОСОБОМ ЛОГІКО-МАТЕМАТИЧНОГО ОПИСУ МОДЕЛЬОВАНИХ ЕКОНОМІЧНИХ МОДЕЛЕЙ

**Коновенко Н.Г., к.ф.-м.н., доцент, Величко О.М.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

У сучасній економіці математика виступає в якості необхідного інструменту, за допомогою якого підприємець в сучасних умовах може обрати найкращий варіант дій з багатьох можливих. Крім того, сьогодиншній етап розвитку національної економіки характеризується необхідністю планування та прогнозування, що не можливе без поширення застосування економіко-математичних моделей. Це пояснюється, перш за все, тим, що реальні об'єкти і явища занадто складні, а моделі створюють їх копії та дозволяють ефективно управляти ними. Завдяки економіко-математичним моделям можна з'ясувати вплив одних факторів економіки над іншими, що також є дуже важливим.

Дослідження показало, що на даний момент відома велика кількість класифікацій моделей за різними ознаками, однак найбільш значною і цікавою, з нашої точки зору, є класифікації за способом логіко-математичного опису модельованих економічних систем. За цією ознакою вони поділяються на: аналітичні, ймовірнісні, детерміновані, лінійні, дискретні [1, 4, 5, 7].

Так, аналітична модель (формула, що представляє математичні залежності в економіці і показує, що результати (виходи) знаходяться у функціональній залежності від витрат (входів). У найзагальнішому вигляді її можна представити за формулою 1 [3]:

$$U = f(x), \quad (1)$$

де x – сукупність (вектор) виходів; f – залежність, яка записана у вигляді функції.

У моделях оптимізаційних (їх більшість в економіко-математичних дослідженнях, в дослідженні операцій та ін.) відшукується вектор змінних x з деяким критерієм. Цей критерій має характеризувати якість функціонування системи (зазвичай це скаляр, а не вектор) і отримує найбільше або найменше значення (або взагалі досягає якогось бажаного рівня). Наприклад, для першого випадку (максимізації) формула може бути представлена наступним чином [6]:

$$U = f(x, y) \rightarrow \max. \quad (2)$$

де y – вектор змінних, що не піддаються управлінню, але впливають на u ; f – функція, що задає відношення між усіма зазначеними величинами.

Ймовірнісна (стохастична) модель – це модель, яка, на відміну від детермінованої моделі, містить випадкові елементи [2]. Таким чином, при визначенні на початку моделі деякої сукупності значень, в результаті ми зможемо отримати значення, які розрізнятимуться між собою в залежності від дії випадкового фактора.

Детермінована модель – це аналітичне подання закономірності, операції та ін. при яких для даної сукупності вхідних значень на виході системи може бути отриманий єдиний результат. Така модель здатна відображати як ймовірну систему (тоді вона є деяким її спрощенням), так і детерміновану систему [2].

Дискретна модель – це економіко-математична модель, всі змінні і параметри якої є дискретними величинами. Може відображати як дискретні системи, так і безперервні системи, які для цього перетворюють на системи дискретного виду за допомогою подання

безперервних величин як дискретних (шляхом введення різного роду шкал, бальних оцінок та ін.) [3].

Але лінійна модель є моделлю, що відображає стан або функціонування системи таким чином, що всі взаємозалежності в ній приймаються лінійними, може формуватися у вигляді одного лінійного рівняння або системи лінійних рівнянь. Причому в ряді випадків нелінійність взаємозалежностей може приводитися до лінійної форми шляхом математичних перетворень змінних: наприклад, в нелінійних співвідношеннях [5].

Проведене дослідження показало необхідність застосування модельованих економічних моделей в сучасній економіці, їх види та характеристику, але застосування їх на прикладі конкретних підприємств потребує додаткового вивчення практичної та наукової літератури та її аналіз.

Література

1. Середюк В.Б. Застосування економіко-математичних методів для розв'язання економічних задач / В.Б. Середюк // Вісник соціально-економічних досліджень. – 2014. – Вип. 1, – № 52. – С. 69-73.
2. Моделювання економічних процесів : навчальний посібник / П.І. Островський [та ін.]. – Одеса: ОНЕУ, – 2012. – 132 с.
3. Гончаренко Я.В. Економіко-математичні методи та моделі в системі підготовки студентів математичних та економічних спеціальностей / Я.В. Гончаренко // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 3: Фізика і математика у вищій і середній школі. – 2011. – Вип. 8. – С. 23-28.
4. Маркетингові технології економічного зростання: [монографія] / за ред. д-ра екон.наук, проф. М.А. Окландера – Одеса: Астропринт, 2012. – 376 с.
5. Панкратов Е. Введение в экономико-математическое моделирование: учебное пособие / Е. Панкратов., Е. Булаева., П. Болдыревский.; под ред.: Нижегородский госуниверситет. – Нижний Новгород, – 2017. – 113 с.
6. Пелих А.С. Экономико-математические методы и модели в управлении производством : учебное пособие / А.С. Пелих, Л.Л. Терехов, Л.А. Терехова. – Ростов на Дону: Феникс, – 2005. – 248 с.
7. Чернышев Л.А. Экономико-математические методы и модели: учебное пособие / Л.А. Чернышев. – Екатеринбург, – 2013. – 206 с.

МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У СЕРЕДОВИЩІ «IThink»

**Коновенко Н. Г., к.ф.-м.н., доц., Федченко Ю.С., к.ф.-м.н., доц., Черевко Є.В. доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Система «IThink», що пропонує фірма «ISEE system» може бути використана зокрема для чисельного розв'язку звичайних диференціальних рівнянь. Для цього невідомі функції, що залежать від однієї змінної – часу на моделях зображуються як резервуари (stocks), їх похідні – як труби з краями(flows).

Наприклад, нехай нам потрібно розв'язати рівняння.

$$x'' - px' + qx = \sin(\omega t),$$

де $x(t)$ – невідома функція, p, q, ω – дійсні сталі. Записавши еквівалентну систему першого порядку

$$\begin{cases} x' = y; \\ y' = py - qx + \sin(\omega t), \end{cases}$$

будуємо відповідну модель (рис. 1).

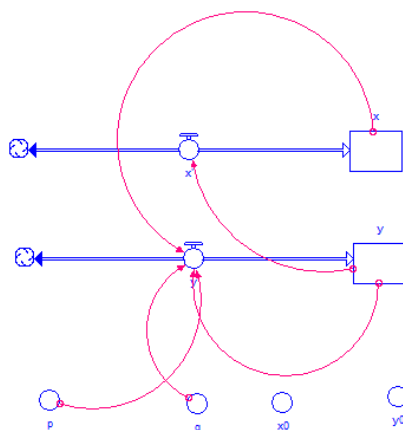


Рис. 1 – Імітаційна модель в «IThink»

У так званих конвертерах – вказуємо параметри моделі p та q , а також, початкові значення для задачі Коші. Запустивши модель на виконання отримуємо графічну візуалізацію процесу (рис. 2).

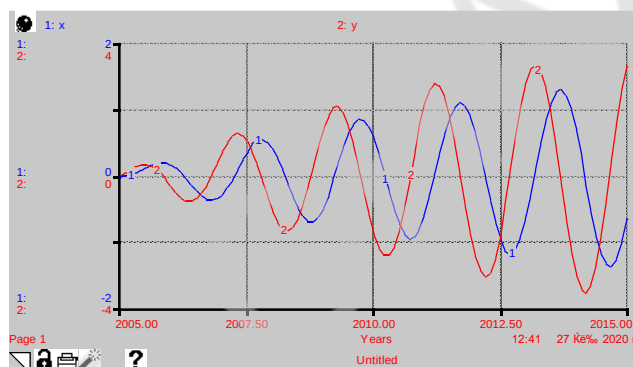


Рис. 2 – Графічні представлення результатів імітаційної моделі

У випадку необхідності – можна також вивести числові результати з достатньо високою точністю (рис. 3).

Years	x	y			
2012: .7	-0.90	0.08			
2012: .8	-0.85	0.96			
2012: .9	-0.71	1.77			
2012: end	-0.50	2.41			
2013: .1	-0.23	2.81			
2013: .2	0.06	2.94			
2013: .3	0.36	2.77			
2013: .4	0.62	2.31			
2013: .5	0.82	1.62			
2013: .6	0.94	0.75			
2013: .7	0.97	-0.21			
2013: .8	0.90	-1.16			
2013: .9	0.74	-2.01			

Рис. 3 – Таблиця результатів обчислень, що може виводити «IThink»

Очевидно, що за допомогою наведеного пакету можна шукати розв'язок будь-якої задачі Коши для звичайного диференціального рівняння, що є розв'язаним відносно старшої похідної, якщо його права частина задовольняє умовам теореми Пікара-Коши. Також, цей

пакет можливо застосовувати при моделюванні технологічних процесів, зокрема у харчовій промисловості, оскільки він пропонує використання змінних не тільки типу «Резервуар», а і типів «Конвейєр» і навіть «Пічка».

Література

1. Richmond, B.; Peterson, S.; Vescuso, P. (1987). An Academic User's Guide to STELLA. Lyme, NH: High Performance Systems.
2. Степанов В. Курс дифференциальных уравнений. – М.: Гос. издательство технико-теоретической литературы, – 1950. – 473 с.

MESOSCOPIC UNCONSTRAINED MOLECULAR-DYNAMIC SIMULATION OF THERMODYNAMIC DIFFERENCES BETWEEN ISOTOPE OF ARGON (^{40}Ar AND ^{36}Ar)

Prof. V.B. Rogankov, M.V. Shvets, O.V. Rogankov
Odessa National Academy of Food Technologies, Department of
Physical and Mathematical Sciences

This work extends the fluctuation consideration of isotope theory performed before (see reference [1]) for H_2O - D_2O - T_2O . We have applied the recently developed mesoscopic unconstrained (MSU) technique of isochoric molecular dynamical (MD) equilibration to simulate the differences between the properties of pure monoatomic isotopes ^{40}Ar and ^{36}Ar . The main advantage of simulation approach is a possibility to study directly the «pure» impact of significant distinction ($\sim 10\%$) in atomic masses: $^{40}m_0 = 6.64 \cdot 10^{-26}$ kg and $^{36}m_0 = 5.98 \cdot 10^{-26}$ kg on the collective thermal motion and interaction of N particles in the fixed *mesoscopic* volume $V = L^3$ of MSU/MD-simulations. We have admitted for the lighter isotope ^{36}Ar the same modified *finite-range* Lennard-Jones' (LJ)-type potential with the conventional effective parameters of the natural argon $^{40}\text{Ar} \simeq \text{Ar}$: $\sigma = 0.3405$ nm; $\varepsilon / k_B = 120$ K but with the different cut-off radius $r_c(\rho) = L' / 2 = 0.965 r_c(\rho)$. It is determined by the equality accepted in the present work for the mass density $\rho' = \rho = m_0 N / V$: $^{36}(N / V') / ^{40}(N / V) = ^{40}m_0 / ^{36}m_0$ (the prime ' refers, as usually, to the lighter isotope). The aim was to investigate the supposed cut-off radius isotope effect (CRIE) on the simulated single-phase temperatures, pressures, specific internal energies, enthalpies and, even, isochoric heat capacities. The congruent vapor-liquid (CVL) diagram proposed earlier by authors seems to be completely consistent with the obtained now MSU-simulated data.

References

1. V.B. Rogankov, M.V. Shvets, O.V. Rogankov. Re-established congruent vapor-liquid diagram and fluctuation aspects of isotope theory-I (H_2O - D_2O - T_2O). Fluid Phase Equilibria. 485 (2019), – P. 101-110.

ДО ПИТАННЯ МОЛЕКУЛЯРНО-ДИНАМІЧНОЇ СИМУЛЯЦІЇ КОНГРУЕНТНИХ ПАРО-РІДИННИХ ДІАГРАМ

Роганков О.В., Швець М.В., Роганков В.Б., д.ф.-м.н., проф.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Розвинена в попередніх роботах методологія побудови конгруентної фазової діаграми

була протестована для порівняння з добре вивченим експериментально і багаторазово симульована чисельними методами аргонм. Його, звичайно і не цілком справедливо, ототожнюють з Леннард-Джонсівським флюїдом, застосовуючи навіть спеціальний термін «леннардджонезіум». Показано, що стандартний в даний час метод Гіббс-ансамблю Монте-Карло, доповнений співвідношеннями теорії скейлінга, не можна вважати надійним методом екстраполяції при визначенні положення критичної точки. При дослідженні погано-вивчених речовин (розплавлені метали, солі, важкі вуглеводні, фулерени та ін.) така процедура веде до серйозних погрешностей в оцінці критичних параметрів. В якості альтернативи в даній роботі запропоновано модифікований метод мезоскопічно-необмежених молекулярно-динамічних обчислень. Він повністю узгоджений з формалізмом конгруентної фазової діаграми, яка розвинена авторами.

ІНФОРМАЦІЙНА ЕНТРОПІЯ І СВОБОДА ВИБОРУ

Швець В.Т., д.ф.-м.н., проф., Когут В.О., Бойцова М., Бондар М., Рогач М.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

У статті запропонована формула оцінки свободи вибору людини, аналогічна формулі для інформаційної ентропії в теорії інформації. Формула застосована для порівняння свободи виборів на президентських і парламентських виборах в Україні і Російській федерації, а також в країнах Євросоюзу.

Одним з засадничих понять статистичної фізики є поняття ентропії. У 1877 році геніальний австрійський фізик Людвіг Едуард Больцман першим зрозумів зв'язок ентропії фізичної системи з ймовірністю її перебування в тому, чи іншому макроскопічному стані, пов'язаною з кількістю мікростанів, які реалізують даний макроскопічний стан. У 1948 році знаменитий американський електротехнік і математик Клод Елвуд Шеннон запропонував використовувати поняття ентропії для оцінки невизначеності інформації про ту, чи іншу подію. Тим самим він започаткував нову математичну дисципліну – теорію інформації, де ентропія отримала назву інформаційної ентропії. Зв'язок інформаційної ентропії з ймовірністю настання тої, чи іншої події він запропонував у такому ж вигляді як і зв'язок перебування системи в тому, чи іншому макроскопічному стані, тобто, фактично використав для інформаційної ентропії формулу Больцмана.

Застосуємо запропоновані нами формули для оцінки індексу свободи виборів у провідних країнах Євросоюзу, а також в Україні і Росії. Для простоти візьмемо лише останні вибори у країнах Європи. Для парламентських виборів матимемо наступний результат.

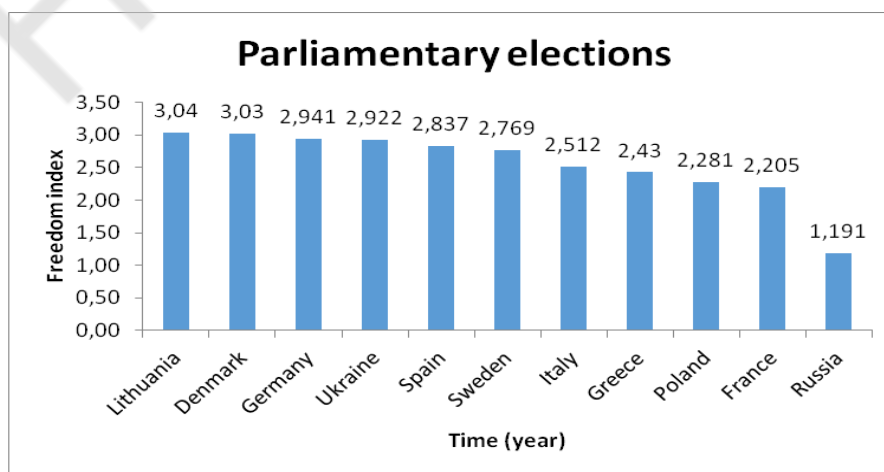


Рис. 1 – Діаграма парламентських виборів країнах Європи

З наведеної діаграми видно, що для всіх розглянутих країн, а це провідні країни Євросоюзу, характерні високі значення індексу свободи виборів. Різниця між найбільшим і найменшим значеннями цього індексу порівняно невелика. Приємно, що лише три країни Євросоюзу мають значення індексу свободи виборів вищі за його значення для України, а решта шість – нижчі. Росія ж у цьому переліку країн посідає останнє місце з великим відривом від країни Євросоюзу з найменшим значенням індексу свободи виборів – Франції. Причому, індекси свободи виборів для Франції і Росії відрізняються майже вдвічі на користь Франції.

Не в усіх країнах Євросоюзу президенти обираються шляхом прямих і загальних виборів. Серед вже розглянутих країн Євросоюзу таких країн є лише чотири. Відповідна діаграма щодо президентських виборів має наступний вигляд.

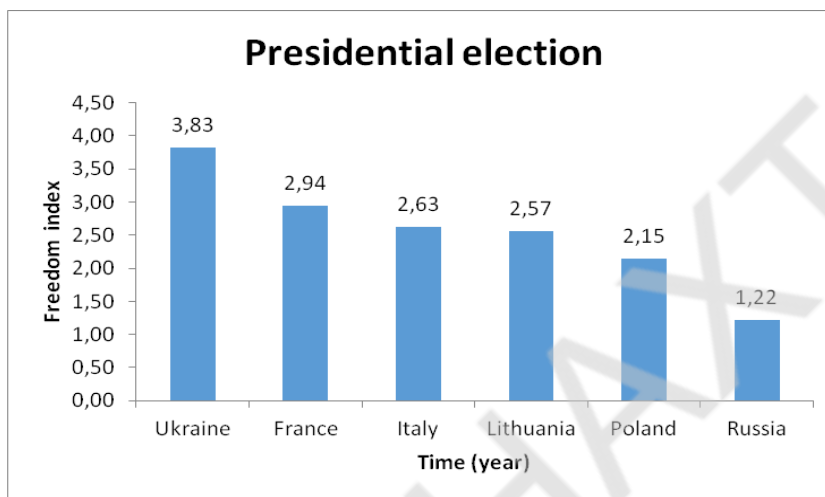


Рис. 2 – Діаграма щодо президентських виборів

Тут уже безперечним лідером є Україна, причому з великим відривом від решти країн. Інші країни Євросоюзу знову демонструють невелику розкиданість відповідних значень індексу свободи виборів, рівень якого в цілому є доволі високим. На останньому місті за значенням індексу свободи виборів знову опинилась Росія. І знову індекси свободи виборів для країни Євросоюзу з найменшим індексом свободи виборів – Польщі і Росії відрізняються майже вдвічі тепер уже на користь Польщі.

Зауважимо, що необхідні для побудови діаграм данні легко доступні з інтернету і ми не робили на них спеціальних посилань.

Висновки

1. Як і у разі президентських виборів, результати всіх останніх парламентських виборів в обох країнах суттєво відрізняються між собою на користь більшої свободи виборів в Україні.

2. З наведеного порівняльного аналізу президентських і парламентських виборів в Україні і Російській федерації випливає, на нашу думку, твердження, що суттєва відмінність результатів виборів в обох країнах протягом майже тридцяти років свідчить про суттєву ментальну відмінність українців і мешканців Російської федерації. Швидше за все, ця відмінність запрограмована на генетичному рівні.

3. Індекс свободи виборів в Україні цілком відповідає значенню індексу свободи виборів у провідних країнах Євросоюзу, а інколи навіть і перевищує його. Це, на нашу думку, свідчить про ментальну близькість українців з народами Євросоюзу.

4. Індекс свободи виборів у Російській федерації є суттєво нижчим за значення цього індексу для провідних країн Євросоюзу і України. Це, на нашу думку, свідчить про ментальну відмінність народів Євросоюзу вкупі з Україною, від народів Російської федерації.

5. Всі характерні особливості поведінки індексу свободи виборів, як видно на прикладі двох країн із спільною історією, мають сталий у часі характер і свідчать про

наявність глибоких внутрішніх причин такої відмінності.

6. Сама можливість помітити найдрібніші деталі як президентських, так і парламентських виборах в обох країнах на рівні чисел свідчить, на нашу думку, про те, що формули, запропоновані авторами для аналізу виборів, є ефективним інструментом кількісного дослідження даного політичного процесу. Ми впевнені, що подібний підхід можна застосувати для кількісного аналізу і інших аспектів політичного життя різних країн.

INTERMITTENT GRINDING TEMPERATURE MODELING

Doctor of Science, professor Natalia Lishchenko
Odessa National Academy of Food Technologies

The temperature in the grinding zone is one of the factors limiting the performance of grinding operation. To optimize grinding parameters, it is necessary to have true information about the grinding temperature which can be obtained by theoretical methods, theoretical methods with experimental verification, theoretical methods with temperature field simulation, simulation with experimental testing, the only simulation both at the production stage and its preparation. One of the most effective methods of reducing the grinding temperature and, consequently, increasing the productivity of the grinding operation is the use of grinding wheels with a discontinuous working surface. Alternating cutting segments and no cutting grooves (cavities, flutes, pores) on the working surface of such wheels help to improve cutting conditions and effectively remove chips from the cutting zone. In addition, these grooves on the wheel cutting surface contribute to the effective penetration of the grinding fluid into the cutting zone with all the resulting positive consequences that the grinding fluid provides, to wit: cooling, reducing friction, removing chips, etc.

For more than a century of mechanical engineering technology development a huge range of metal cutting and abrasive tools has been created. The working surface of any multipoint cutting tool is a combination of cutting (cutting edges) and non-cutting (chip grooves) elements. In this sense, any cutting process with these tools is intermittent and cyclical, i.e. repetitive with a certain frequency of the tool cutting elements impact on the surface to be machined. It means the heat flux of intermittent process will be impulsive. The review of the technical literature allows us to perform the following classification of grinding wheels based on the frequency of the thermal pulses impact on the treated surface being ground when grinding with interrupted wheels.

The thermal scheme of intermittent grinding can be represented by a sequence of heat flux pulses $q(\tau)$, which is characterized by a period T , a period duty factor $s = T_1/T$, and the maximum q_{MAX} and average q_{AVE} values of the heat flux (Fig.1).

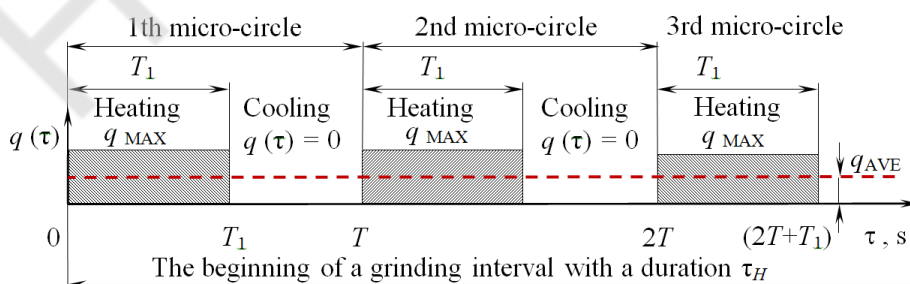


Fig. 1 – Pulsating heat flux $q(\tau)$: $0T_1$ and T_1T are time intervals of heating and cooling (no heating) forming macro- or micro-cycles of intermittent grinding with a cycle period T

A new mathematical formula for determining the intermittent grinding temperature is proposed instead of and based on formulas of Carslaw, H.S. and Jaeger, J.C., to wit:

$$\Theta_{SUM} = \frac{q_{AVE}}{\lambda} \sqrt{\frac{a}{\pi}} (2\sqrt{\tau_H} + f(s)\sqrt{T}), \quad (1)$$

where $q_{AVE} = q_{MAX} \frac{T_1}{T}$ is the average heat flux during the micro-cycle period, W/m²; $f(s) = A\sqrt{s} + \frac{B}{\sqrt{s}}$ is the function that depends on the duty factor s ; A and B are the dimensionless coefficients that depend on the grinding scheme, for example, for the scheme of flat surface grinding by the periphery of the wheel we have: $A = -1.24$; $B = 1.62$; a is the thermal diffusivity, m²/s; λ is the material thermal conductivity, W/(m·°C).

A continuous sequence of macro- or micro-cycles is located on heating stage time interval the duration of which for both continuous and intermittent wheels is determined by the heat source action time τ_H , which can be determined by the formula

$$\tau_H = \frac{2h}{V} = \frac{\sqrt{Dt}}{V}, \quad (2)$$

where $2h$ is the contact zone length, m; V is the workpiece velocity in the feed direction, m/s; D is the grinding wheel diameter, m; t is depth of cut in grinding, m

For an intermittent wheel, the total number of pulses (the number of macro- or micro-cycles of intermittent grinding) in the heating time interval can be determined by the formula

$$n = \frac{V_{CUT} \sqrt{Dt_{GR}}}{V(l_1 + l_2)}, \quad (3)$$

where V_{CUT} is the cutting speed in the grinding, m/s; D is the grinding wheel diameter, m; t_{GR} is the depth of cut in the grinding, m; l_1 and l_2 are the cutting segment length and cut out length, m.

Based on measured the wheel specified geometric parameters l_1 and l_2 for wheels of monocrundumWG946Hs12Vs, sol-gel corundum 3SG46Hs12Vs, and electrocorundum A9946Hs12Vs the geometrical parameters N and s are experimentally found and given in Table 1.

Table 1 – Experimentally found parameters (number of cutting segments) N and s for highly porous grinding wheels

Wheel	N	s
WG946Hs12Vs Monocrundum	313	0,75
3SG46Hs12Vs Sol-gel corundum	292	0,64
A9946Hs12Vs Electrocorundum	288	0,68
Note: $N = 2\pi R / (l_1 + l_2)$; R is the grinding wheel radius, $R = 200$ mm; $s = l_1 / (l_1 + l_2)$.		

The results of practical application of the developed mathematical software are presented in Table 2, which gives the high porous wheels geometric parameters that provide a minimum grinding temperature in the interval of 577-588 °C.

Table 2 – The high porous wheels optimum geometric parameters calculated.

Minimum temperature	Duty factor (s)		
	0.2	0.5	0.8
577°C	$N \geq 311$	$N \geq 40$	$N \geq 7$
582 °C	$N \geq 228$	$N \geq 25$	$N \geq 5$
588 °C	$N \geq 152$	$N \geq 18$	$N \geq 3$

Conclusions

1. A unified classification of intermittent grinding wheels has been developed based on the frequency of impact of the cutting sections of the wheel on the surface being ground (determined by number of cutting sections on the wheel), as well as taking into account the duty factor of the period of heat flux pulses.

2. A set of the wheel geometric parameters is proposed for designing optimal constructions of discontinuous grinding wheels including segmented, slotted, and high porous wheels, to wit: number of cutting sections on the working periphery of the grinding wheel and the duty factor of the period of heat flux pulses. A technique has been developed for determining the geometric parameters of high porous grinding wheels by the criterion for the ratio of sizes of the cutting sections and pores.

3. The temperature field during dry intermittent grinding is the result of the cyclic effect of the pulsed heat flux on the surface being ground and is determined by the superposition of the temperature fields formed at the stages of heating and cooling when the cooling means no heating.

МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ ОТРИМАННЯ ВОДИ У ВИПАДКУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ НА БАЗІ АБСОРБЦІЙНИХ ВОДОАМІАЧНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ МАШИН З СОНЯЧНИМИ КОЛЕКТОРАМИ

**Осадчук Є.О., ст. викл., Вітюк А.В. доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Для аналізу були обрані типові регіони планети з проблемними водними ресурсами і з одночасною високою сонячною інсоляцією. Це міста Північної Африки і Близького Сходу: Алжир (Алжир); Дамаск (Сирія); Каїр (Єгипет); Тель-Авів (Ізраїль).

Статистичні дані про погодні умови в цих місцевостях були взяті з відкритих інтернет-ресурсів [1]. Для кожної пори року (літо, осінь, зима, весна) визначалися середня, максимальна і мінімальна температури і відповідна відносна вологість (ϕ).

Проводився розрахунок вмісту вологи атмосферного повітря через парціальний тиск насиченої водяної пари [2]

$$d = 616 \frac{p}{10^5 - p} \quad (1)$$

де p – парціальний тиск водяної пари в атмосферному повітрі, Па;

Для визначення парціального тиску водяної пари була виконана апроксимація табличних даних [2] і отримано наступне співвідношення

$$p = a + bt + ct^2 + dt^3 + et^4 + ft^5, \text{ Па} \quad (2)$$

де $a=611,366$; $b=44,427$; $c=1,423$; $d=0,027$; $e=0,0003$; $f=2,765 \cdot 10^{-6}$; t – температура, °С.

Визначалася питома ентальпія атмосферного повітря [2]:

$$i = 1,006 \cdot t + (2502,7 + 1,844 \cdot t) \cdot \frac{d}{1000}, \text{ кДж/кг} \quad (3)$$

Проводився розрахунок тепловологового процесу політропного охолодження атмосферного повітря для трьох випадках кінцевих температур насичення 10 °С, 15 °С, 20 °С.

Для визначення енергетичної ефективності тепловологових процесів охолодження і осушення використовувався комплекс, який являє собою кутовий коефіцієнт (промінь процесу, тепловологового відношення).

Для нашої задачі отримання води з атмосферного повітря цей комплекс характеризує енергетичну ефективність процесу, тобто кількість тепла, яке необхідно відвести від потоку атмосферного повітря, що б отримати 1 кг конденсату-води.

Зрозуміло, що чим чисельно менше цей комплекс, тим енергетично ефективніше тепловологових процес отримання води з атмосферного повітря.

За результатами розрахунків побудовані залежності тепловологових параметрів для

різних міст.

Література

1. Погода в 243 країнах світу. Розклад погоди [електронний ресурс] <https://rp5.ru> Дата звернення 15.01.2020.
2. Таблиці властивостей води [електронний ресурс] <http://thermalinfo.ru> Дата звернення 21.01.2020.

СЕКЦІЯ «ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА, МЕХАТРОНІКА ТА ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА»

СИЛОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ГРУПИ АССУРА ЧЕТВЕРТОГО КЛАСУ ДРУГОГО ПОРЯДКУ З ДВОМА ПОСТУПАЛЬНИМИ ПАРАМИ

Амбарцумянц Р.В., д.т.н., проф., Ромашкевич С.О., ст. викл.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Для проектування механізму обов'язковим етапом є, зокрема структурного та кінематичного дослідження, силове дослідження, що дозволяє виконати необхідні розрахунки на міцність, жорсткість окремих ланок і здійснити його конструювання. В науковій і технічній літературі мало уваги приділяється групам Ассура 4-го класу, чим пояснюється їх обмежене застосування в техніці.

Ціллю даної роботи є розробка методів силового дослідження групи Ассура четвертого класу другого порядку з двома поступальними кінематичними парами. В роботі розглядаються тільки одна модифікація з великої кількості їх різновидів, яка показана на рис. 1.

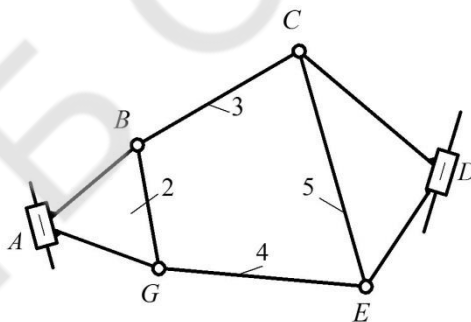
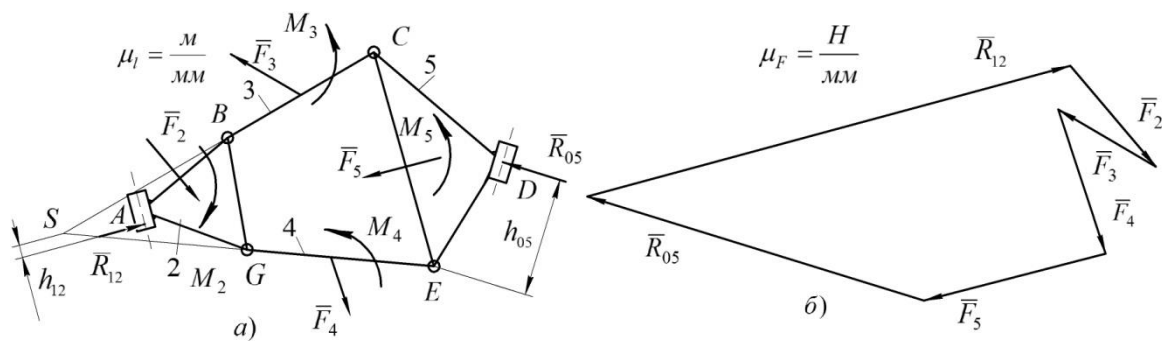


Рис. 1 – Модернізація групи Ассура четвертого класу другого порядку з двома поступальними кінематичними парами

При вирішенні поставленої задачі приймаємо відомими масо-інерційні показники всіх ланок, їх кінематичні показники, а тощо, положення, швидкості та прискорення як лінійні, так і кутові. Також приймаємо те, що лінії переміщення поступальних кінематичних пар не паралельні між собою. На першому етапі силового дослідження сили тертя не враховуємо.

Задача 1. Модифікація групи Ассура четвертого класу з двома кінцевими поступальними кінематичними парами (рис. 1, а).

Ланки групи навантажені рівнодіючими силами $\vec{F}_i (i = 2, \dots, 5)$ від сил зовнішніх, тяжіння, інерції, виробничих сил. Також ланки навантажені рівнодіючими моментами $\vec{M}_i (i = 2, \dots, 5)$ від моментів зовнішніх сил, моментів сил інерції та ін. Припускаємо, що осі шатунів BC і GE не паралельні, та вони пересікаються в особливій точці S (рис. 2, а). На першому етапі силового дослідження групи сили тертя не враховуємо.



а) – розрахункова модель кінетостатики групи, б) – план сил групи

Рис. 2 – Модифікація групи Ассура з двома кінцевими поступальними кінематичними парами

На групі, що розглядається зовні діють зовнішні невідомі реакції $\bar{R}_{12}$ і $\bar{R}_{05}$. Невідомими є також точки прикладання реакцій $\bar{R}_{12}$ і $\bar{R}_{05}$, а також відстані h_{12} і h_{05} . Для визначення невідомих, а також повні реакції в шарнірних з'єднаннях B , C , E , G пропонуємо послідовність рішення.

Пропонується алгоритм рішення поставленої задачі:

1. Розриваємо зв'язки в шарнірних з'єднаннях B , C , E , G та представимо розрахункову модель силового дослідження в вигляді на рис. 3, а.

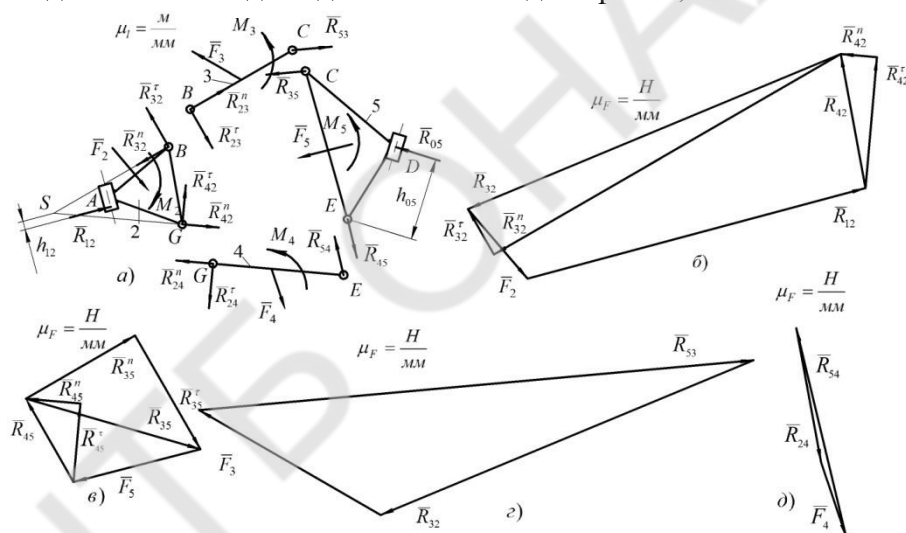


Рис. 3 – Розрахункова схема кінетостатики групи – а);
плани сил: ланки 2 – б), ланки 5 – в), ланки 3 – г), ланки 4 – д)

2. Розглядаємо рівновагу всієї групи $\sum \bar{F}^{cp} = 0$. На підставі векторного рівняння будемо план сил (рис. 2, б) звідки знаходимо невідомі реакції $\bar{R}_{12}$, $\bar{R}_{05}$.

3. Складаємо рівняння рівноваги моментів сил, які діють на ланках 3 та 4 відносно центрів шарнірних з'єднань C , E (рис. 3, а). $\sum M_C^{(3)}(\bar{F}) = 0$, $\sum M_E^{(4)}(\bar{F}) = 0$, звідки знаходимо невідомі реакції $\bar{R}_{23}^r$, $\bar{R}_{42}^r$.

4. Розглядаємо рівновагу другої ланки (рис. 3, а). Складаємо векторне рівняння $\sum \bar{F}^{(2)} = 0$. На підставі цього рівняння будемо план сил (рис. 3, б) звідки знаходимо невідомі реакції $\bar{R}_{32}^n$ і $\bar{R}_{42}^n$.

5. Розглядаємо рівновагу третьої ланки і будемо план сил (рис. 3, г) на підставі векторного рівняння $\sum \bar{F}^3 = 0$, та знаходимо вектор $\bar{R}_{53} = -\bar{R}_{35}$.

6. Розглядаємо рівновагу четвертої ланки. Записуємо умову рівноваги сил $\sum \bar{F}^4 = 0$ і будуємо план сил (рис. 3, д) звідки знаходимо $\bar{R}_{45} = -\bar{R}_{54}$.

8. Складаємо рівняння рівноваги моментів сил ланки 5 відносно центру шарнірного з'єднання, наприклад, $E \sum M_E^{(5)}(\bar{F}) = 0$, та знаходимо значення h_{05} .

Силовий аналіз інших модифікацій структурної групи, що розглядається буде представлений в послідуючих роботах авторів.

Сподіваємось, що представлене рішення задачі по силовому дослідженню модифікації структурної групи Ассура четвертого класу зацікавить інженерів, конструкторів для широкого застосування таких груп в приводах сучасних технологічних машин. Зокрема більш широкого вживання в перспективних машинах.

ДО 110 РІЧЧЯ З ДНЯ НАРОДЖЕННЯ ПРОФЕСОРА А.О. ІВАНОВА

Монтік П.М., к.т.н., проф., Галіулін А.А., к.т.н., доц., Розіна О.Ю., к.т.н., доц.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Кандидат технічних наук, професор Іванов Анатолій Олександрович (1910 – 2004 рр.) завідував кафедрою «Електротехніка» в Одеському технологічному інституті з 1948 по 1989 р., та вніс вагомий вклад у розвиток викладання Електротехнічних дисциплін в Україні.



Анатолій Олександрович Іванов народився в місті Одеса в сім'ї службовця. Свій трудовий шлях він почав у 14-річному віці учнем столяра, підручним столяра в будівельних організаціях Одеси. У 1928 році А.О. Іванов вступив в Одеський енергетичний інститут на гідроелектромеханічний факультет, який закінчив у 1932 році.

У 1930 році він працював помічником майстра механічного цеху на Керченському металургійному заводі, з 1930 по 1931 рік працював техніком на будівництві Рионської гідроелектричної станції в місті Кутаїсі, а також конструктором гідротурбінного бюро на Ленінградському металевому заводі.

Після закінчення інституту на протязі року він працював старшим асистентом Одеського науково-дослідного інституту промислової енергетики.

З вересня 1932 р. А.О. Іванов переходить на викладацьку роботу: з 1932 по 1938 рік. він працює в Українському машинобудівельному і конструкторському технікумі; з 1933 по 1941 рік. – в Одеському інституті інженерів борошномельної промисловості і елеваторного господарства (старший викладач, завідувачий електротехнічною лабораторією); з 1938 по 1940 рік – в Одеському індустріальному інституті; з 1939 по 1941 рік – на Курсах

командного складу Одеської залізниці.

Кандидатську дисертацію на тему «Теоретичні і експериментальні дослідження режимів роботи асинхронного генератора для гідроелектричних станцій невеликої потужності» захистив в Московському інституті механізації і електрифікації сільського господарства у липні 1941 року, а у вересні 1945 року він був затверджений у науковому званні доцента по кафедрі «Енергетика».

У роки Великої Вітчизняної війни в окупованій Одесі (1941 – 1944 рр.) А.О. Іванов працював вчителем фізики в середній школі та лаборантом в Одеському університеті на політехнічному факультеті.

Після звільнення Одеси від німецько-фашистських загарбників А.О. Іванов з 1944 по 1946 рік працював викладачем електротехнічних дисциплін і завідував електротехнічним відділом Одеського машинобудівельного технікуму, з 1944 по 1948 рік – на посаді доцента кафедри електротехніки Одеського інституту інженерів морського флоту, а з 1948 по 1956 рік – викладав електротехнічні дисципліни в Одеському технікумі вимірювань.

З 1 листопада 1948 по 1995 рік Анатолій Олександрович Іванов безперервно працював в ОТИ: з 1948 по 1989 рік. – завідувачем кафедрою електротехніки, з 1951 по 1964 рік – доцентом та з 1964 по 1995 рік – професором на цій же кафедрі.

У 1935 році ним була організована перша в нашому інституті електротехнічна лабораторія, яка відповідала усім вимогам учбового процесу. З цього часу, аж до самої війни, а потім і у післявоєнний час А.О. Іванов проводив велику роботу по відновленню зруйнованої під час війни лабораторії та удосконалюванню лабораторної бази кафедри.

Анатолій Олександрович був обдарованим лектором. Його лекції завжди відображали новітні досягнення науки і техніки. Він читав лекції з дисциплін «Загальна електротехніка», «Теоретичні основи електротехніки», «Електричні машини», «Електротехніка і електропривод», «Електрообладнання харчових підприємств» та інші.

Під керівництвом і при особистій участі професора А.О. Іванова в академії були створені Велика електротехнічна аудиторія з учбовим телебаченням і з системою зворотних зв'язків, а також шість автоматизованих електротехнічних лабораторій з різними типами технічних засобів навчання.

На протязі 17 років А.О. Іванов керував організованим ним науково-методичним кабінетом інституту, на базі котрого була створена лабораторія методики учбового процесу.

Анатолій Олександрович був ініціатором і пропагандистом програмованого навчання в учбовому процесі. За наукове керівництво розробкою, створенням і впровадженням в учбовий процес методичних програмованих матеріалів, за комплекс програмованих учбових посібників з електротехнічних дисциплін для вузів країни, узагальнення і впровадження цього досвіду в роботу ряду вузів і технікумів він був нагороджений Бронзовою (1965 р.) та Золотою (1968 р.) медалями ВДНГ СРСР і Грамотою МВССО УРСР (1973 р.).

Анатолій Олександрович був автором цілого ряду підручників та учбових посібників, які і тепер широко використовуються у багатьох учбових закладах. Так у 1956 році в Києві був опублікований підручник «Електрообладнання харчових підприємств», яких був першою книгою для студентів технологічних вузів по цьому питанню. Ця книга відразу ж отримала заслужене визнання, а у дальшому вона неодноразово (5 разів) перевидавалась.

Шість видань витримав і «Довідник з електротехніки».

В цілому ним було опубліковано більше ніж 150 наукових і учбово-методичних робіт, в тому числі 25 монографій та підручників та біля 50 методичних посібників.

У 1964 році без захисту дисертації, у сукупності виданих робіт А.О. Іванов був затверджений у науковому званні професора по кафедрі «Електротехніка».

У 1981 році А.О. Іванов був нагороджений Бронзовою медаллю ВДНГ СРСР за досягнуті успіхи в народному господарстві.

За 60-річний період педагогічної і наукової діяльності А.О. Іванов віддав багато сил, енергії і таланту підготовці кваліфікованих спеціалістів та справі виховання молоді.

Достатньо уваги він завжди приділяв громадській роботі та роботі Технічної ради

Міністерства заготовок УРСР, Науково-методичної ради по електротехніці Державного комітету СРСР по народній освіті, редакційній колегії міжвідомчого наукового збірника «Програмоване навчання».

У колективі академії завжди пам'ятають Анатолія Олександровича Іванова як людину невичерпної працездатності, величезної творчої віддачі. Чудовий методист, автор багатьох книг, він заслужив глибоке признание і повагу. Його працелюбність, відповідальне відношення до справи відзначені медаллю «За доблесну працю» (1970 р.), медалями ВДНГ СРСР (1965, 1968, 1981 роки), Почесними грамотами Міністерств вищої і середньої спеціальної освіти СРСР та УРСР.

КІНЕМАТИКА РУХУ ЛАНОК ІМПУЛЬСНОГО РЕДУКТОРА З ВАЖІЛЬНО-ЗУБЧАСТИМ ПЕРЕТВОРЮВАЧЕМ

**Субботіна М.І., к.т.н. доц., Амбарцумянц Р.В., д.т.н. проф., Тутаєв С.В., ас.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

В обладнанні харчових виробництв, наприклад, в приводі шнекового преса в потокової лінії переробки винограду, використовуються імпульсні редуктори, які можуть реалізувати великі передаточні відношення, зниження потужності при малих габаритах [1]. Залежно від вимог технологічного процесу імпульсні редуктори здатні забезпечити необхідний закон руху робочого органу машини із заданою нерівномірністю.

У більшості випадків імпульсний редуктор складається з перетворюючого важільного механізму і механізму вільного ходу (МВХ). У досліджуваному редукторі в якості перетворювача використовується важільний кулісний механізм і два зубчастих рейкових механізмів [2]. Розглянута конструкція редуктора дозволяє передавати рух і під час зворотного руху вихідної ланки перетворювача. При цьому, зубчасті рейки, закріплені на кулісі, і зубчасті зовнішні обойми МВХ дозволяють передавати рух веденому валу у вигляді двох імпульсів за один цикл. За один оборот кривошипа (при $\varphi = 0 \div 2\pi$) закінчування МВХ відбувається двічі і призводить до безперервного обертання вихідного вала редуктора.

Для здійснення необхідного закону руху веденого вала імпульсного редуктора необхідне знання законів руху його ланок протягом одного циклу. Для встановлення дійсної картини кінематики даного механізму завдяки плоскому руху куліси-шатуна потрібно аналізувати закон руху кожної обойми як результат суми двох рухів – від обертальної та поступальної складових руху куліси. Куліса повертається навколо центру обойми на кут ψ_r відносно стойки. При відносній довжині кривошипа r кут розмаху куліси відносно центру обойми складає $\psi_{\max} = 2 \cdot \arcsin(r)$. Кут θ , який характеризує коефіцієнт середньої швидкості куліси $\theta = \psi_{\max}$. Рейкове зубчасте зачеплення шатуна з обоймами МВХ забезпечує можливість повороту кожної обойми навкруг центру обойми на кут ψ_p .

При передачі руху кожна обойма повертається на повний кут

$$\psi = \psi_r + \psi_p. \quad (1)$$

Для визначення залежності $\psi_p(\varphi)$ знайдена величина поступального переміщення $s(\varphi)$ рейки, що закріплена на кулісі, відносно центру обертання обойми.

Аналог повної кутової швидкості обойми МВХ складає

$$\psi' = \frac{d\psi}{d\varphi} = \psi'_r + \psi'_p, \quad (2)$$

де ψ'_r , ψ'_p – аналоги кутової швидкості обойми МВХ завдяки обертальній та поступальній складовій переміщення куліси відповідно.

Особливість передачі руху зубчастих обойм складається у тому, що протягом одного обороту кривошипа обертання кожної зубчастої обойми утворюється неоднаково, а на окремих етапах циклу спрямовано у протилежних напрямках. Початки циклів обертальної і

поступальної складових руху куліси та відповідно зубчастих обойм MBX не співпадають.

З метою аналізу цикл руху ланок механізмів розподілений на чотири етапи, що характеризують такі інтервали зміни кута φ повороту вхідної ланки: $0 \div (\pi - \theta)/2$; $(\pi - \theta)/2 \div \pi$; $\pi \div (3\pi + \theta)/2$; $(3\pi + \theta)/2 \div 2\pi$.

Аналіз руху ланок показав, що куліса у сумарному плоскому русі може обертатися за напрямом годинникової стрілки, або проти на кожному етапі руху. При цьому складові виразу (2) на кожному етапі руху можуть мати однакові позитивні знаки, або однакові негативні, або взаємно протилежні знаки. При негативному знаку аналога повної швидкості обойми здійснює поворот разом з веденим валом, тобто відтворюється робочий хід. При позитивному знаку – рух обойми веденому валу не передається.

Отримані аналітичні залежності розрахунку аналогів швидкості на кожному етапі руху у циклі. Виконані чисельні дослідження аналогу повної кутової швидкості веденого валу редуктора. Відповідність знаків аналогів швидкості у виразі (2) проілюстрована графіками зміни аналогів швидкості протягом циклу для найбільш розповсюджених розмірів ланок.

Висновки. Залежно від розмірів важелів механізму, а також від співвідношення модулів складових аналогів швидкостей ψ'_p та ψ'_r можливо отримувати різну тривалість періодів робочого та холостого ходу MBX у редукторі. Подальше дослідження цікаве з точки зору аналізу можливого різноманіття законів руху веденого валу даного імпульсного редуктора.

Література

1. Архангельский, Г.В. Импульсные редукторы / Г.В. Архангельский — Одесса: Наука и техника, 2009. — 76 с.
2. Патент України № 63938, F16H 29/00. Імпульсний редуктор / Амбарцумянц Р.В., Субботіна М.І.; ОНАХТ. заявка №u201103684; заявл. 28.03.2011; опубл. 25.10.2011; Бюл. № 20, 2011 р.

ТЕРМОСТИМУЛЬОВАННІ СТРУМИ В ОБЛАСТІ НИЗЬКИХ ТЕМПЕРАТУР

Ревенюк Т.А., к.ф-м.н., асистент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Одним з важливих напрямів розвитку сучасної оптоелектроніки є використання в якості нелінійних оптичних (НЛО) перетворювачів частоти світлового сигналу полімерів, які для отримання оптичної нелінійності легують сильно полярними молекулами-хромофорами з утворенням так званої guest-host системи. Хоча нелінійна оптична сприйнятливість НЛО полімерів нижча, ніж у неорганічних кристалів, в ряді випадків полімери мають переваги завдяки високій оптичній прозорості, хімічній стійкості і прекрасним механічним властивостям.

Для отримання необхідної ацентричності структури в хаотично розподілених дипольних молекулах хромофора має бути сформована переважна орієнтація, яка звичайно створюється в сильному електричному полі і «заморожується» при швидкому охолодженні полімеру в цьому полі. НЛО властивості таких матеріалів визначаються структурною релаксацією, властивою всім полімерам, яка призводить до деякого зменшення раніше сформованої макроскопічної поляризації.

Збереження високої і стабільної поляризації в НЛО полімерах є складною проблемою, яка досі не вирішена. Саме недостатня стабільність поляризації є однією з головних причин, які перешкоджають широкому впровадженню НЛО полімерів. В той же час,

експериментальні та теоретичні дані про формування і релаксацію поляризованого стану в полімерних *guest-host* системах є розрізненими, уривчастими та інколи суперечливими. Не до кінця зрозумілі обмеження, які перешкоджають збереженню орієнтації хромофорів протягом довгого часу при підвищених температурах. Неясно також, які теоретичні моделі є придатними для опису релаксації в НЛО полімерах при температурах нижчих за температуру склування T_g . Не зрозуміло, які методи і режими електризації і фізичного старіння можуть забезпечити отримання максимального мікроструктурного впорядкування і його високої стабільності.

Як НЛО полімер нами досліджувалася полімерна система, яка була отримана легуванням чистого атактичного полістиролу (ПС) молекулами хромофору DR1, відомого як Dispersed Red 1 або ДР1 [2] і названа нами ПС/ДР1 системою. Зразки легovanого ПС були виготовлені з розведеної в хлороформі суміші ПС з 2 %-вою добавкою ДР1. Ця суміш наносилася на скляну пластину, зразки витримували 24 години у вакуумі при 100 °С, і потім відділяли плівку зануренням пластини у воду. Товщина плівок дорівнювала 20 мкм. Зразки чистого ПС були виготовлені таким же способом. Методами рентгенівської дифракції і диференціальної скануючої калориметрії було встановлено, що плівки полімеру є повністю аморфними з температурою склування T_g близько 90 °С. Алюмінієві електроди площею 2 см² наносили на обидві поверхні зразків термічним випаровуванням у вакуумі.

На кривих струму термостимульованої деполяризації чистого і легovanого полістиролу, показаних на рисунку, в діапазоні низьких температур спостерігаються чотири піку струму, але становище і величина піків в чистому і легovanому полістиролу різні. У чистому полістиролу піки спостерігаються при температурах 5 °С; –28 °С; –63 °С і –137 °С, в той час як в легovanому ПС відповідні піки знаходяться при температурах –15 °С, –30 °С, –61 °С і –129 °С. Самий низькотемпературний пік відповідає, найімовірніше, γ -релаксації, в той час як пік поблизу нуля може бути віднесений до просторового заряду, граничним і (або) електродним явищ (ρ пік). Походження піків ТСД в районі температур –30 °С і –60 °С неясно, але вони, швидше за все, пов'язані з β -процесами.

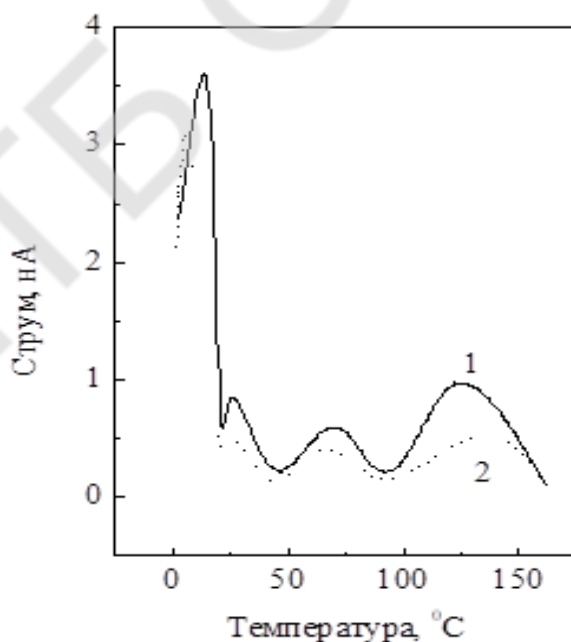


Рис. 1 – Струми термостимульованої деполяризації при низьких температурах ПС (1) і ПС+1,5 % ДР1 (2)

Як видно з порівняння кривих ТСД в разі чистого та легovanого ПС, присутність хромофоров не надто сильно змінює релаксаційні процеси при низьких температурах, проте існує певний кількісний ефект. Ясно, що навіть при низьких температурах є деяка переважна

орієнтація молекул добавки, індукована шляхом поляризації. Релаксація цих молекул найімовірніш, також вносить вклад у появу струму деполяризації. Так як γ пік пов'язаний з обертанням фенольних кілець [2], то його зсув у область більш високих температур в легованих зразках полістиролу в порівнянні з нелегованим показує, що цей рух гальмується присутністю молекул азокрасителя, ускладнюючи релаксаційну реорієнтація.

Збільшення β піків при температурах -30 і -60 °C знаходиться у відповідності з наявними даними щодо відповідальності β процесів за релаксацію поляризованих ПС-ДР1 систем [1].

Що стосується піку найбільш високотемпературного піку, то оскільки чистий і легований зразки аморфні, і використані однакові електроди, то відмінність між ρ піками в чистому і легованому полістиролі може бути обумовлено розходженням у формуванні та релаксації об'ємного заряду завдяки присутності молекул азокрасителя. Збільшення піку в легованому полістиролі в порівнянні з нелегованою вказує на те, що введення добавки створює пастки, в які можуть бути захоплені носії заряду. Зрушення піку в область більш низьких температур показує, що заряд захоплюється глибше на додаткових пастках, ніж на пастках, вже існуючих в чистому полістиролі за рахунок неконтрольованих домішок.

Література

1. Dalton L. Nonlinear optical polymeric materials: From chromophore design to commercial applications // Adv. Polym. Sci. – 2002. – V. 158. – P. 1-86.
2. Hedvig P. Dielectric spectroscopy of polymers, Bristol: Adam Hilger, 1997.

ФОРМА УПАКОВКИ В ДИЗАЙНІ ТОВАРУ

Сагач Л.М.

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Упаковка грає сьогодні особливу роль на насиченому споживчому ринку, будучи важливою складовою іміджу брендів. Досить сказати, що світовий ринок споживчої упаковки оцінюється в 300 млрд. доларів США, причому половина припадає на упаковку продуктів харчування і більше третини – на упаковку для напоїв.

Треба визнати, що упаковка давно переросла свої основні функції щодо захисту знаходиться всередині товару і його безпечного транспортування. Вона стала засобом комунікації зі споживачем. Більшість споживачів пов'язують властивості упаковки з якістю самого продукту. Тому функціональна, естетична упаковка в змозі підвищити комерційну привабливість продукту.

Конструктори і дизайнери, які займаються проектуванням і оформленням упаковки, впевнені, що певне поєднання форми і дизайну здатне значною мірою вплинути на рішення про придбання товару, а значить, емоційно впливати на покупця. Дослідниками було навіть встановлено, який тип людей вважає за краще ту чи іншу упаковку відповідно до особливостей свого характеру і темпераменту. Наприклад, доведено, що людей середнього віку більше привертає яскрава, «креативна» упаковка. Літні покупці віддають перевагу функціональності. Для них на перший план виходять такі фактори, як зручність відкриття упаковки і легкий доступ до товару, надійність повторного закриття (причому краще, якщо це буде гучна защелкивание, ніж плавне і беззвучно закривання), а також багато інших особливостей – чіткий текст, бажано видрукований на матеріалі з матовою поверхнею, великий і зрозумілий шрифт та ін. Також відмічено, що жінки більше схильні до впливу упаковки, ніж чоловіки.

Американські психологи з компанії Elliot Young Perception Research Services вважають, що споживач перш за все звертає увагу на форму упаковки, потім на колірне

рішення і тільки потім на елементи фірмового стилю – логотип і графіку.

Упаковка не тільки повинна бути красивою, але і мати нові, що привертають увагу, геометричні форми. Форма упаковки може стати способом просування товару. Незвичайна форма акцентує увагу на продукті, виділяючи його і повідомляючи виняткові властивості. У споживача виникає бажання спробувати товар. Тому, щоб виділитися з різноманіття продукції на полицях магазинів, виробники повинні створити оригінальні і в той же час прості упаковки для своїх товарів.

Існує два основні підходи в плані зміни упаковки, які роблять виробники для збільшення попиту на власну продукцію. Перший з них – створення групової упаковки для декількох товарів однієї марки, призначеної для проведення акцій, спецпропозицій або в якості подарунка, приуроченого до конкретного свята. І другий – проектування принципово нової форми упаковки. Це найбільш витратний варіант, але багато великих виробників активно вдаються до цього, змінюючи традиційні форми на нові, нестандартні.

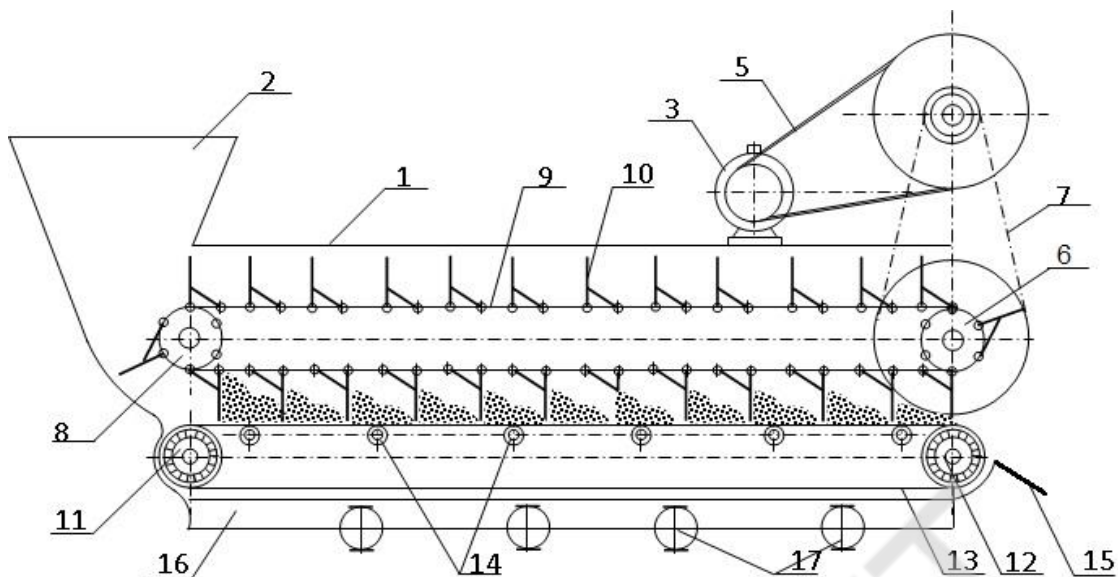
Безумовно, простіше і дешевше виготовити упаковку прямокутної форми. Вона і зручна, і функціональна, і досить приваблива. Однак, згідно з дослідженнями, покупців набагато більше приваблює інша форма упаковки. Пріоритет покупці віддають не стандартної упаковці з прямими кутами, а упаковці, що має плавні вигини і інші незвичайні форми. Упаковка може залучити споживача своєю ергономічною формою. Для багатьох набагато зручніше нести в руках пакет молока у формі глечика з ручкою, ніж звичайний «пластик». Можливо, що покупець вибере товар в незвичайній упаковці, навіть не знаючи бренд товару. Тому нестандартна упаковка дає реальний шанс просунути товар. Якщо при цьому і сам товар буде відповідати цікавої та якісної упаковці, то покупець буде «завойований».

МОДЕРНІЗАЦІЯ КОНСТРУКЦІЇ НАТЯЖНОГО ПРИСТРОЮ РЕГУЛЬОВАНОГО СТРІЧКОВОГО КОНВЕЄРА ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ

**Амбарцумянц Р.В., д-р техн. наук, професор, Орлова С.С., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

При вирішенні завдання раціонального вибору типу транспортуючого обладнання, що забезпечує оптимальний технічний, технологічний і економічний ефект, потрібно враховувати наступні фактори: властивості вантажу, що транспортується; розміщення завантажувальних і розвантажувальних пунктів, а також відстань між ними; необхідну продуктивність машини; спосіб зберігання вантажу; місця розташування транспортуючої машини (на відкритій площадці, в опалюваному або не опалюваному приміщенні тощо); конфігурацію траси та ряд факторів, викликаних специфікою транспортуючої машини на виробництві (неприпустимість забруднення, шумів), вимоги техніки безпеки. Отже транспортуючи машини характеризуються: призначенням, продуктивністю, напрямком і розмірами шляхів переміщення вантажу.

Нами було модернізовано конструкцію стрічкового конвеєра, яка містить корпус, приводний барабан, роликоопори, гнучку стрічку, натяжний барабан, який встановлено у корпусі на рухомих повзунах та вантажний натяжний пристрій. Нова конструкція скребкового конвеєра (рис. 1), що захищена патентом України [1], передбачає істотне зменшення енергоємності і виключення подрібнення часток вантажу при переміщенні за рахунок відсутності між вантажем і жолобом відносного руху.



1 – корпус, 2 – завантажувальний пристрій, 3 – електродвигун, 4 – редуктор, 5 – пасова передача, 6 – ведуча зірочка, 7 – ланцюгова передача, 8 – ведена зірочка, 9 – шарнірно-катковий ланцюг, 10 – скребки, 11, 12 – циліндричні барабани, 13 – нескінченна гумотканева або сталева стрічка, 14 – циліндричні ролики, 15 – розвантажувальний пристрій, 16 – бункер, 17 – засувки

Рис. 1 – Конструктивна схема конвеєра

У запропонованій конструкції конвеєра дно жолобу рухливо, а стінки нерухливі. Тому для визначення витрат потужності при переміщенні вантажу по жолобу прийнято наступні положення: коефіцієнт бокового опору вантажу на нерухомі борта залишається незмінним; площа тертя вантажу о жолоб зменшується на величину ширини жолобу.

Конвеєр працює наступним чином. Рух від приводу конвеєра передається до шарнірно-каткового ланцюга, разом з яким переміщуються скребки. Через завантажувальний пристрій подається вантаж, який переноситься скребками через робочу гілку нескінченної стрічки до розвантажувального пристрою. За рахунок сил тертя між вантажем і нескінченної стрічки одночасно зі скребками переміщається стрічка, тим самим виключається тертя між вантажем і дном конвеєра у виді нескінченної стрічки, а також між частинками вантажу, які знаходяться між скребками. Надлишки вантажу, що транспортується, які випадково можуть потрапити в бункер, відводяться через засувки.

Література

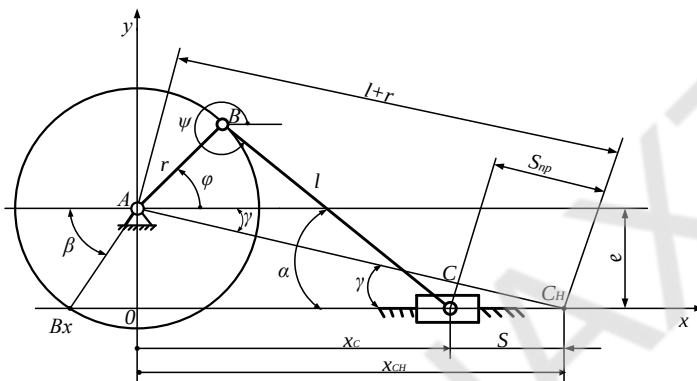
1. Патент України на полезную модель № 74437. Скребковый конвейер / Р.В. Амбарцумянц, С.С. Орлова. – Бюл. № 20. – 2012.

КІНЕМАТИЧНИЙ СИНТЕЗ КРИВОШИПНО-ПОВЗУННОГО МЕХАНІЗМУ ПРИВОДА НОГИ КРОКУЮЧИХ МАШИН

**Амбарцумянц Р.В., д.т.н., проф., Кара О.Д. інженер
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Кривошипно-повзунні механізми, завдяки мінімуму їх рухомих ланок, що утворюють нижчі кінематичні пари, надійності і довговічності роботи знайшли широке застосування в різних галузях промисловості: машинобудування, верстатобудування, приладобудування та ін. У поршневих машинах широко застосовуються центральні

Метою цієї роботи є дослідження кінематики дезаксіального кривошипно-повзунного механізму за допомогою рівнянь в явному вигляді без ірраціональних складових. Для вирішення поставленого завдання скористаємося методом нескінченної дробі. Перевагою цього методу є ще те, що немає необхідності додаткових перетворень вихідних рівнянь для визначення ходу повзуна. На рис. 1 представлена розрахункова схема дезаксіального кривошипно-повзунного механізму.



Згідно з розрахунковою схемою абсцису точки C_H (крайнє положення повзуна) знаходимо з виразу

Хід повзуна, згідно з розрахунковою схемою

Спроектуємо хід S повзуна на пряму AC_H . Маємо $S_{np} = S \cos \gamma$. Звідси

Для знаходження величини S_{np} проектуємо контур ABC на пряму AC_H . Маємо:

де $\alpha = 360 - \psi$ – кут тиску.

На підставі (3) хід повзуна

де $n = \frac{\cos \gamma}{2\lambda} = \text{const}$; $q = \sin \gamma = \text{const}$; $k = \lambda h = \frac{e}{r} = \text{const}$ – відносний ексцентриситет.

У кривошипно-повззунному механізмі для забезпечення сприятливих умов їх роботи, рекомендується забезпечувати значення відношення $\lambda \geq 3...5$. Оскільки при малих значеннях кута α значення функції косинуса наближається до одиниці, то при першому наближенні знаменник третин складовою рівняння (5) приймаємо рівним одиниці. Тоді

Для чисельної оцінки точності наближення використовуємо алгебраїчну різницю ходів повзуна теоретично точного значення S_T від наближеного, отримаємо:

$$S_{(T)} = r \left[(1 + \lambda) \cos \gamma - \cos \varphi - \sqrt{\lambda^2 - (k + \sin \varphi)^2} \right]. \quad (7)$$

Якщо перше наближення за точністю незадовільне, то можна переходити до другого наближення Маємо:

$$S_{(2)} = r \csc \gamma \left[m - \cos(\varphi + \gamma) + \frac{4n\lambda^2 (k + \sin \varphi)^2}{4\lambda^2 - (k + \sin \varphi)^2} \mp q(k + \sin \varphi) \right] \quad (8)$$

Якщо і друге наближення за точністю незадовільне, то аналогічним чином можна переходити до третього наближення. Маємо:

$$S_{(3)} = r \csc \gamma \left\{ m - \cos(\varphi + \gamma) + \frac{n(k + \varphi)^2 [4\lambda^2 - (k + \varphi)^2]}{4\lambda^2 - 2(k + \sin \varphi)^2} \mp q(k + \sin \varphi) \right\}. \quad (9)$$

Після того як вибрано рівняння стану механізму, що забезпечують необхідну точність наближення, можна отримати вираз для аналога швидкості повзуна. Наприклад, на підставі (6) отримаємо:

$$S'_{(1)} = \frac{r}{\cos \gamma} [\sin(\varphi + \gamma) + 2n(k + \sin \varphi) \cos \varphi \mp q \cos \varphi]. \quad (10)$$

Аналогічним чином можна отримати відповідні вирази, продиференціювавши рівняння (8) і (9).

Як показують проведені розрахунки, друге наближення дає дуже гарні результати для практики.

На рис. 2 представлені графіки відхилень переміщення (рис. 2, а) аналогів швидкості (2, б) для розглянутого механізму в яких суцільна крива відповідає теоретично точних значень зазначених параметрів, а пунктирна – наближеним їх значенням.

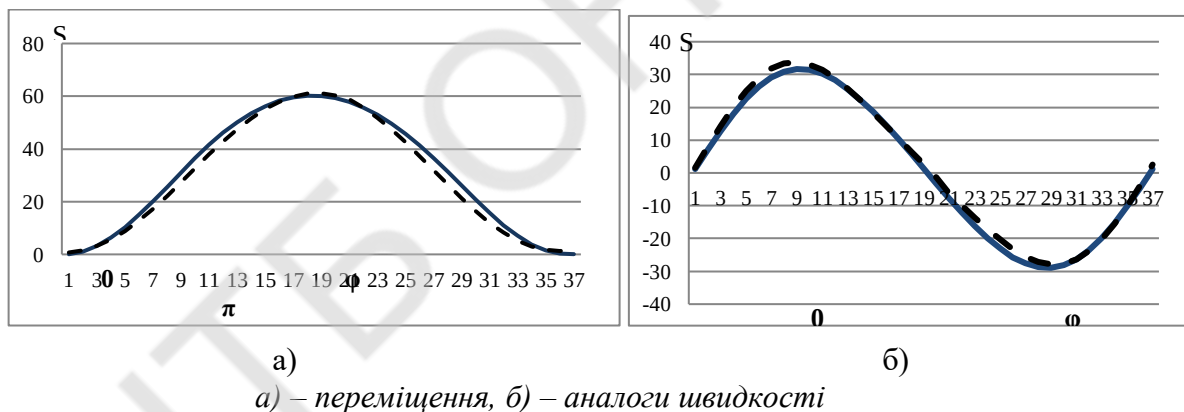


Рис. 2 – Графіки відхилень

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВА ЛАБОРАТОРІЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ЕЛЕКТРОПРИВОДУ КАФЕДРИ ЕЛЕКТРО- МЕХАНІКИ, МЕХАТРОНІКИ ТА ІНЖЕНЕРНОЇ ГРАФІКИ ОНАХТ

Монтік П.М., к.т.н., проф., Бабіч В.Ф., к.т.н., доц., Галіулін А.А., к.т.н., доц.,
Карпович О.Я., к.т.н., доц.

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

У грудні 2019 року кафедра електромеханіки, мехатроніки та інженерної графіки (ЕМтаІГ) отримала Навчально-наукову лабораторію цифрових технологій автоматизації та електроприводу від спонсорів ОНАХТ – ТОВ «S-Engineering» та родини голови правління Б.С. Аннаєва.

За рахунок спонсорів в ауд. Б-209 кафедри ЕМтаІГ був виконаний великий об'єм ремонтних та монтажних робіт, спроектовані та виготовлені ергономічні лабораторні стенди з найсучаснішим приладами фірми Німеччини «Siemens». Приміщення лабораторії устатковане сучасними меблями, комп'ютерним проектором, системами охорони та пожежної безпеки.

В лабораторії можливо виконувати більш ніж 20 лабораторних робіт на найсучаснішому обладнанні фірми «Siemens» з профільюючих дисциплін для бакалаврів та магістрів спеціальностей 141 «Електроенергетика електротехніка та електромеханіка», 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології».

Перша група лабораторних робіт – для бакалаврів з дослідження окремих схем та приладів фірми «Siemens» для пуску та захисту електродвигунів:

1. Дослідження схеми прямого не реверсивного пуску асинхронного трифазного двигуна;
2. Дослідження схеми прямого реверсивного пуску асинхронного трифазного двигуна;
3. Дослідження схеми плавного пуску асинхронного трифазного двигуна з пристроєм SIRIUS 3R W40;
4. Дослідження системи захисту та управління асинхронного трифазного двигуна з пристроєм SIMOCODE;
5. Дослідження схеми роботи електропривода системи ПЧ-АД з перетворювачем частоти SINAMICS G120C;
6. Дослідження роботи програмованого логічного контролера SIMATIC S7-1500.

Друга група лабораторних робіт з розробки програм та параметризації приладів у середовищі TIA PORTAL фірми «Siemens» призначена для студентів СВО бакалавр та магістр:

1. Розробка програми, параметризація та дистанційне керування електродвигуном при застосуванні схеми прямого пуску.
2. Розробка програми, параметризація та дистанційне керування електродвигуном при застосуванні схеми реверсивного управління.
3. Розробка програми, параметризація та дистанційне керування електродвигуном при застосуванні пристрою плавного пуску SIRIUS 3R W40.
4. Розробка програми, параметризація та дистанційне керування електродвигуном при застосуванні системи захисту та управління електродвигуном SIMOCODE.
5. Розробка програми, параметризація та дистанційне керування електропривода при скалярному способі частотного регулювання швидкістю двигуна.
6. Розробка програми, параметризація та дистанційне керування електропривода при векторному способі частотного регулювання швидкістю двигуна.
7. Розробка програми, параметризація та дистанційне керування електродвигуном при застосуванні програмованого логічного контролера SIMATIC S7-1500.
8. Розробка програми, параметризація та дистанційне керування електродвигуном при застосуванні програмованого логічного контролера та системи введення-виведення SIMATIC ET 200SP.

Третя група лабораторних робіт – для бакалаврів та магістрів з розробки автоматизованого робочого місця (АРМ) електромеханіка або оператора технологічного процесу у SCADA-системі WinCC фірми Siemens:

1. Ознайомлення з основами роботи в SCADA-системі WinCC: розробка статичних та динамічних елементів мнемосхем екранних форм людино-машинного інтерфейсу.
2. Розробка бази даних в SCADA-системі WinCC: програмування імітатора об'єкта мовами MEK 61131-3 в SCADA-системі WinCC.
3. Розробка системи архівування та виведення графічної інформації в SCADA-системі WinCC.
4. Розробка журналу тривоги та фіксації дій оператора.

Для бакалаврів спеціальностей 131 «Прикладна механіка», 133 «Галузеве

машинобудування», 162 «Біотехнології та біоінженерія», 181 «Харчові технології» можливе проведення лабораторних робіт 1-5 першої групи робіт з метою ознайомлення з сучасними приладами і технологіями управління електропривода.

На сьогодні викладачі та інженерно-обслуговуючий персонал вивчають можливості використання лабораторії в освітньому процесі, розробляють методичні матеріали щодо проведення лабораторних робіт і до використання обладнання лабораторії для виконання науково-дослідних робіт студентів, а також при виконанні курсових та дипломних проектів.

АКТУАЛЬНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ДИЗАЙНІ ІНТЕР'ЄРУ

Польова С.Є.

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Турбота про екологію і необхідність створювати безпечні і довговічні речі міцно утвердився в інтер'єрних трендах. У 2020 році будуть актуальними функціональні меблі, максимально прості, візуально легкі і аскетичні. В наступному році збережеться курс на натуральність: плетені меблі з ротанга і бамбука, журнальні столики і табурети з пнів, тощо.

Компактність і невидимість розкладних меблів допомагає візуально спростити і звільнити простір. Так, новозеландський дизайнер Майк Хіндмарш запропонувала меблі, які не будуть вторгатися в особистий простір і привертати до себе погляд – з'явилася конструкція, яка поставляється в плоскій упаковці, легко кріпиться на стіну і включає в себе стільницю на чотирьох чоловік, місце для зберігання чотирьох стільців, полки для спецій і пляшок. При цьому її легко зняти зі стіни, прибрати або навіть закріпити на зовнішній стороні будинку.

Принти на тканини і шпалерах – одні з найбільш швидко мінливих трендів. У 2020 році етнічні і квіткові орнаменти замінять більш чіткі форми, графічні принти. Також варто приділити увагу меблям з округлими формами, що додасть вишуканості інтер'єру.

Багатофункціональність продиктована загальним багаторічним трендом на відмову від високого рівня споживання. Чим більше ролей може зіграти кожен предмет – тим краще. Основна тенденція – максимально функціональні меблі з натуральних матеріалів, які будуть служити довго, і в той же час мати 100 % можливість переробки, не завдавати шкоди навколишньому середовищу.

У великих містах йде постійне збільшення населення і зростання цін на нерухомість. Дизайнери представили роботизований проект меблів для маленьких студій. Ви натискаєте кнопку на стіні або заходите в мобільний додаток, і меблеві блоки починають ковзати по магнітним приводам, перетворюючи квартиру в спальню, вітальню і кухню, робочий кабінет або гардеробну.

Інтелектуальні технології все частіше, стають частиною життя: наприклад, оптимізують якість повітря всередині приміщень або регулюють температуру без зайвих енерговитрат. Те ж відбувається і в сфері предметного та інтер'єрного дизайну. Світильники служать динаміками, тумби оснащені бездротовими зарядними станціями для мобільних телефонів, ліжка м'яко підштовхують прийняти інше положення для сну. Технологія стає невід'ємним, непомітним елементом меблів і провідним трендом 2020-2021 рр.

Мініатюрне житло активно набирає популярність, тому один з основних трендів – прагнення зробити його якомога більш стильним і функціональним. Заради цього доводиться відмовлятися від звичних меблів і шукати доречні аналоги. В тренді незвичайні форми і матеріали. Стільці та крісла на трьох ніжках, повністю обтягнуті тканиною, дивани невеликого розміру на 2-3 людини на ніжках і без розкладного механізму. Такий формат замінює собою звичні дивани величезних розмірів, в зв'язку з світовою тенденцією зменшення площі квартир і віталень.

СЕКЦІЯ «КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ»

ВИКОРИСТАННЯ 3D-ПРИНТЕРІВ ЩОДО БІОЛОГІЧНОГО ПРІНТИНГУ

¹Бондаренко В.Г., ст. викладач кафедри комп'ютерної інженерії, ²Бондаренко П.В.

¹Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

²Одеський національний економічний університет, кафедра фінансового менеджменту

Біопрінтинг – це прогресивний розділ медицини, який утворився в ході стрімкого розвитку адитивних технологій. Спочатку ідея 3D-друку органів для трансплантації «на вимогу» звучить як щось з фантастики. Однак машини, які обіцяють регенерувати живу людську тканину, замінити життєво важливі органи і швидко залікувати відкриті рани, набагато ближче до реальності, ніж можна собі уявити. 3D-друковані органи вже використовуються в якості навчальних посібників для майбутніх хірургів, щоб налаштувати свої навички перед входом в реальні надзвичайні ситуації. 3D-друковані кісткові заміни також були успішно пересаджені, але жива тканина є наступним великим кроком для цієї новаторської технології. Як і будь-яка інша 3D-друк, шари укладаються один на одного, але замість PLA або ABS живі клітини, підвішені в гелі, використовуються для «створення» живої тканини. Клітини після цього ростуть для того щоб сформувати і перетворитися в тканину, кістка і навіть в орган. Обіцянка того, що ця технологія може зробити для людства, велике. У всьому світі спостерігається нестача донорів органів і 3D-біопечать може вирішити цю проблему. Технологія 3D-друку пропонує як велику швидкість, так і комп'ютерну точність друку живих клітин шар за шаром, щоб зробити заміну шкіри, частин тіла і, можливо, в кінцевому підсумку органів, таких як серця, печінку і нирки.

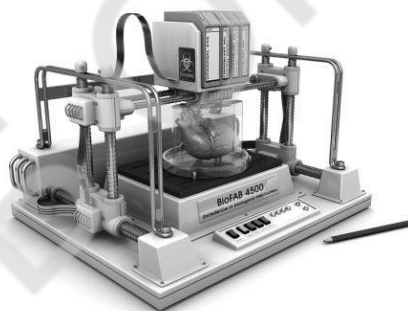


Рис. 1 – Біологічний 3D-принтер

Вже сьогодні дослідні зразки біопринтера здатні до друку кісткових і хрящових імплантатів, а також до створення складних біологічних продуктів харчування, до складу яких входять всім відомі білки, жири, вуглеводи і вітаміни.

Спочатку принтери для біопечаті знаходилися далеко від досконалості. Під час перших дослідів в цій галузі вчені використовували звичайні струменеві апарати, вдосконалені в ході робіт. У 2000 році біоінженер Томас Боланд, за допомогою складних обчислень і модифікацій, змінив настройки і характеристики настільних принтерів Lexmark і HP для друку фрагментів ДНК. Стало відомо, що параметри клітин людини можна порівняти з розмірами краплі чорнила в звичайному принтері які досягають 10 мікрон. Дослідження виявили результат, що 90 % клітин зберігають функції і життєздатність в процесі їх створення на 3D-принтері.

Т. Боланд запатентував технологію друку клітинами. З того моменту можливість друкувати органи на 3D-принтері перестала бути чимось фантастичним. За кілька десятиліть дослідження в лабораторних умовах перетворилися в швидко розвивається індустрію, яка здатна друкувати вушні раковини, клапани серця, а також відтворювати шкіру і кісткові

тканини для пересадки.



Рис. 2 – Т. Боланд в 2003 р.

У 2007 р. біопечать стала набувати комерційні обриси. Спочатку вченим вдалося отримати більше \$ 500000 на розвиток технології біопрінтинга, але вже до 2011 року розміри інвестицій дуже помітно зросли. На сьогоднішній день під загальноприйнятим назвою «3D-біопрінтинг – це технологія створення об'ємних моделей на клітинній основі з використанням 3D-друку» приховані відразу багато суміжних технологій біопечаті. Для відтворення органів на 3D-принтері використовуються фоточутливий гель, спеціальна рідина або порошковий наповнювач. Залежно від використовуваного пристрою, робочий матеріал подається з диспенсера під виглядом постійної струменя або дозованими краплями. Даний метод використовується для створення м'яких тканин з низькою щільністю клітин – штучної шкіри і хрящів. Кісткові імплантати друкуються за допомогою пошарового наплавлення з полімерів натурального походження.

Найпершим вдалим експериментом по створенню органів на 3D принтері відбувся в 2006 році. Група вчених з приватного дослідницького університету «Уейк Форест» в США розробила і надрукувала для кількох піддослідних пацієнтів сечові міхури. Для створення цього штучного органу лікарі використовували стовбурові клітини. Зразки донорської тканини в спеціально призначеній герметичній камері за допомогою екструдера завдали поверх макета сечового міхура, нагрітого до нормальної температури людського тіла 36,6 °С.

Через 6-8 тижнів у процесі інтенсивного росту і подальшого поділу клітини відтворили людський орган. Печаткою органів на 3D-принтері в великих обсягах займаються всього кілька великих компаній. Найбільших же успіхів в цій області досягли інженери американської компанії «Organovo», які змогли надрукувати печінкову тканину. У листопаді 2014 року світ розбурхала новина про те, що фахівці компанії з тієї ж компанії «Organovo» успішно надрукували печінку на 3D-принтері. Цього разу американські вчені відтворили робочу людську тканину, яка може здійснювати свої біологічні функції і життєздатність протягом 5 тижнів. Вироблений орган призначався для тестування лікарських препаратів, проте винахідники, сподіваються, що в доступному для огляду майбутньому пристосують своє обладнання для створення донорських органів. Поки ж фармацевтичні компанії використовують отриманий в лабораторії «Organovo» матеріал для випробування на практиці експериментальних фармацевтичних зразків. Біоінженери вже змогли надрукувати на 3D-принтері життєздатні нирки, які зберігають свої біологічні функції і життєздатність протягом двох тижнів. Також компанія виробляє комерційні ниркові тканини – їх купують фармацевти для вивчення інноваційних медичних складів. Біотканини отримала свою назву – «exVive3D tissue». У свою чергу, японська компанія «CyFuse» трудилася над моделюванням клітинних з'єднань за допомогою сфероидов, нанизаних на мікроскопічні жезли. Біопечать розвивається з набагато більш високими темпами, ніж прогнозували аналітики і експерти. Проте, використовувані технології все ще далекі від досконалості на відміну від медичних імплантів. Інженери навчилися створювати високоточні моделі і відтворювати найрізноманітніші елементи людського кісткового каркаса – штучні фаланги пальців, тазостегнові суглоби, деталі грудної клітини. Кісткові імплантати виготовляються за допомогою методу селективного лазерного спікання з нітінолу (никелід титану) – високоміцного матеріалу, схожого за своїм біохімічним складом з кістковою тканиною. У

ході друкованого процесу використовуються 3D-моделі, створені завдяки комп'ютерній томографії. Також не варто забувати про протезах з полімерів. Ці протези кистей можна назвати органами, зате простота, з якою потребують можуть отримати механізм, завдяки якому вони здатні повернутися до нормального способу життя, заслуговує великої уваги.

У наш час високих технологій і наукових проривів у всіх напрямках. 3D-Біопрінтінг знаходиться на піку свого розвитку, і здатний якщо не вирішити, то допомогти впоратися з безліччю проблем по вивченню будови внутрішніх органів людини і принципів їх роботи. А також значно просунути дослідження в області штучних імплантів.

МЕТОДИКА СТВОРЕННЯ ТРИВИМІРНОЇ МОДЕЛІ ЛАНДШАФТУ ЗІ СКЛАДНИМ РЕЛЬЄФОМ

**Жуковецька С.Л., старший викладач кафедри комп'ютерної інженерії
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Процес створення ландшафту і його якості в сучасній практиці проектування і створення віртуальних світів є надзвичайно важливим. Завдання формування реалістичного ландшафту є досить складним, ресурсомістким, і, в той же час, актуальним і затребуваним.

Як приклад розглянута методика створення місячного ландшафту. Визначено виробничий цикл: створення базового мешу, модифікація мешу з урахуванням карти висот, деталізація мешу, настройка матеріалів і освітлення.

Методика модифікації базового мешу заснована на технології рельєфного текстурування. Можливе застосування декількох видів рельєфного текстурування: bump, normal і displacement. Всі три технології передбачають створення спеціальних карт, за допомогою яких створюється додаткова деталізація на поверхні геометрії.

1. Bump mapping – технологія, що дозволяє надати поверхні об'єкта, що моделюється, ефект рельєфу і ретельно її деталізувати. Bump mapping застосовується при створенні на поверхні моделі дрібної деталізації. При використанні карти bump силует моделі залишається незмінним. Ілюзія глибини на поверхні моделі отримується шляхом віртуального зміщення пікселів за допомогою одноканальної карти висот і джерела світла, завдяки чому створюються учасники з різним ступенем освітленості. Отже, при використанні Bump mapping потрібно враховувати освітлення і ракурс камери.

2. Normal mapping – метод зміни нормалі пікселя на базі кольорової карти нормалей. При цьому зміни зберігаються в текселях. Даний метод найбільш точний, завдяки застосуванню трьох каналів текстур в карті нормалей.

3. Карти displacement створюють фізичну деталізацію мешу, на який вони призначаються. Деформація сітки моделі створюється за рахунок напівтонових значень карти текстури і показника сили, що застосовується. Для створення зміщення меш необхідно поділити кілька разів або тесселювати, щоб дозволу вистачило для створення реальної геометрії. Завдяки сучасним алгоритмам, що використовуються в сучасних засобах візуалізації, можна створити детальну модель, якщо застосувати карту зсувів всього до одного полігону. Отже, для коректного накладення карти displacement важлива правильна UV-розгортка. Розгортка полігональної моделі повинна була розташована всередині UV-простору від 0 до 1 і не містити UV, що перекриваються.

Пропонована методика створення ландшафту зі складним рельєфом полягає в об'єднанні кількох технологій. Наприклад, можна використовувати карту bump в поєднанні з картою displacement. При цьому карту displacement використовується для значних змін геометрії, а карта bump – для додавання дрібних деталей. Для місячного ландшафту значними змінами геометрії є кратери та височини, дрібними деталями є відображення піску (рис. 1).

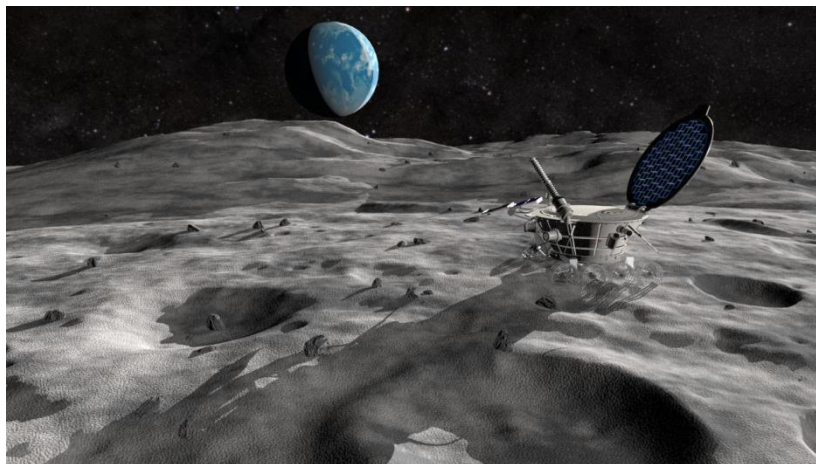


Рис. 1 – Апробація пропонованої методології

Для отриманого складного рельєфу створюється текстура, для чого виконуються наступні дії: створення безшовної текстури в 2D програмах; для додання текстурі легкого реалістичного блиску створюється карта блиску; здатність, що віддзеркалює, створюється за допомогою карти віддзеркалень.

Висновки. Пройшовши послідовність описаних етапів, базовий меш перетворюється в реалістичний ландшафт. Пропонована методологія дозволить створювати рендерінг об'ємів з урахуванням дрібних деталей на поверхні об'єкта, що моделюється; спільне застосування bump і displacement карт гарантує коректний зв'язок освітлення з урахуванням рельєфу.

Література

1. Яковлев, Д.С. Использование «мегатекстуры» для моделирования ландшафтных изображений / Д.С. Яковлев, М.Н. Фаворская // Автоматика. Вычислительная техника. – К.: Сибирский государственный аэрокосмический университет им. акад. М.Ф. Решетнева, 2010. –С. 387-388.
2. Ian D. Visualization in Landscape and Environmental Planning: Technology and Applications, Taylor and Francis, MA: Boston, 2005. – 320 p.
3. Абрамова О.Ф., Книжко А.В. Создание реалистичных моделей в высоконагруженных проектах // NovaInfo.Ru (Электронный журнал.) – 2016 г. – № 44; URL: <http://novainfo.ru/article/5573>

ВРАХУВАННЯ НЕРІВНОМІРНОСТІ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО ТРАФІКУ ПРИ РОЗРАХУНКУ ПРОПУСКНОЇ СПРМОЖНОСТІ МЕРЕЖІ ДОСТУПУ

**Сахарова С.В., к.т.н., доцент, Барабаш Т.М., ст. викл., Бобрікова І.С., ст. викл.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Мережа доступу (МД) становить нижній рівень ієрархії телекомунікаційної мережі. Основне призначення мережі доступу – концентрація інформаційних потоків, що надходять по численних каналах зв'язку від обладнання користувачів, до порівняно невеликій кількості вузлів магістральної мережі. Концепція МД передбачає надання всіх сучасних послуг по одній лінії доступу, що відповідає вимогам мереж наступного покоління та майбутнього. Для того, щоб надати інфокомунікаційні послуги користувачам на якісному рівні, треба забезпечити необхідну пропускну спроможність обладнання доступу. Пропускна спроможність мережі – це максимально допустима швидкість обробки трафіку з заданою якістю, яка визначається структурними параметрами мережі. Вона показує, який

максимальний обсяг інформації може бути переданий в одиницю часу з дотриманням значень стандартів показників якості.

Пропускна спроможність мережі визначається з урахуванням різноманітних характеристик та параметрів мережі. Для надання якісного обслуговування прогнозувати пропускну спроможність потрібно на окремих ділянках МД, згідно з концепцією мережі доступу та її структурною схемою, а саме:

- пропускна спроможність локального сегменту, тобто лінії доступу локального сегменту;
- пропускна спроможність вузлів доступу, тобто комутатора доступу, який розподіляє навантаження у напрямках вузлів надання обслуговування;
- пропускна спроможність транспортного сегменту, тобто трактів, які з'єднують вузли доступу з вузлами надання обслуговування.

Особливу увагу при розрахунку пропускну спроможності мережі треба приділити аналізу мультимедійного навантаження, що створюється у результаті надання користувачам інфокомунікаційних послуг, яке має яскраво виражений нерівномірний характер. Це пояснюється тим, що сучасні послуги потребують значення інформаційної швидкості, які змінюються у значному діапазоні від десятків кбіт/с до сотень мбіт/с. Необхідна швидкість передачі інформації, яку повинна забезпечити мережа у конкретний момент часу залежить від переліку послуг, якими користуються клієнти у даний час.

Врахування нерівномірності мультимедійного трафіку виконується на основі привласнення послугам, що надає мережа класу обслуговування згідно концепції QoS (*Quality of Service*). При цьому враховується, що кожна послуга і створюване нею навантаження, передбачає різні способи обслуговування з метою підтримки заданого якості обслуговування. Крім того, в розрахунках треба відобразити використання дисципліни обслуговування з очікуванням, при якій пакети кожного класу обслуговування мають окрему чергу.

Розрахунок пропускну спроможності виконується виходячи з сумарної інтенсивності надходження викликів та інтенсивності надходження пакетів під час сеансу зв'язку від користувачів вузла мультисервісного доступу, тобто мультисервісного навантаження Y_M і дисперсії вказаних потоків D_M для кожного класу обслуговування $k = A, B$ (для спрощення розрахунків вказані тільки два класу обслуговування A і B) Сумарна інтенсивність мультисервісного навантаження $Y_{\Sigma M}$ транспортного сегменту визначається окремо для висхідного та низхідного потоків:

$$Y_{\Sigma M. \text{низх}} = Y_M^A \text{низх} + Y_M^B \text{низх}$$

$$Y_{\Sigma M. \text{висх}} = Y_M^A \text{висх} + Y_M^B \text{висх}$$

У припущенні, що інтенсивності мультисервісного навантаження за класами обслуговування A і B створюються незалежно одне від одного, визначається сумарна дисперсія $D_{\Sigma M \text{низх}}$ мультисервісного навантаження для висхідного та низхідного потоків:

$$D_{\Sigma M. \text{низх}} = D_M^A \text{низх} + D_M^B \text{низх}$$

$$D_{\Sigma M. \text{висх}} = D_M^A \text{висх} + D_M^B \text{висх}$$

Середнє квадратичне відхилення дисперсії для висхідного та низхідного потоків визначається:

$$\sigma_{M. \text{низх}} = \sqrt{D_{M. \text{низх}}}$$

$$\sigma_{M. \text{висх}} = \sqrt{D_{M. \text{висх}}}$$

При визначенні пропускну спроможності транспортного сегменту, нерівномірність мультисервісного трафіку може бути врахована шляхом збільшення реального значення

інтенсивності навантаження на величину, що характеризує ступінь нерівномірності та відповідає значенню 2σ або σ . Крім того, необхідно врахувати, що виклики (заявки) класу A повинні обслуговуватися першочергово та з мінімальними втратами під час перенавантажень. Тому частину загальної пропускної спроможності, що призначена для обслуговування мультисервісного навантаження класу A визначають як пікове значення інтенсивності Y_{M^A} . Частину загальної пропускної спроможності, що обслуговує пакети інших класів обслуговування приймають з середніх значень інтенсивностей відповідних потоків.

Навантаження, з урахуванням нерівномірності називається розрахунковим мультисервісним навантаженням. Таким чином пікове значення розрахункового мультисервісного навантаження, що створюють заявки класу A з врахуванням пріоритетності їх обслуговування визначають:

$$Y_{M \text{ пік.низх}}^A = Y_{M \text{ низх}}^A + 2\sigma_{M \text{ низх}}^A$$

$$Y_{M \text{ пік.висх}}^A = Y_{M \text{ висх}}^A + 2\sigma_{M \text{ висх}}^A$$

Тепер враховуючи пріоритетність обслуговування заявок класу A сумарна пропускна спроможність транспортного сегменту буде дорівнювати:

$$Y_{M \text{ транс.сегм}} = Y_{\Sigma M \text{ низх}} + Y_{\Sigma M \text{ висх}} + \sigma_{M \text{ низх}} + \sigma_{M \text{ висх}} + Y_{M \text{ пік.низх}}^A + Y_{M \text{ пік.висх}}^A$$

Література

1. Сахарова С.В., Соломицький М.Ю., Барабаш Т.М. Системи доступу користувача. Частина перша. Розробка мережі доступу користувача: Методичні вказівки до курсового проектування – Одеса: ОНАТХ, 2018. – 47 с.
2. Величко В.В., Субботин Е.А., Шувалов В.П. Телекоммуникационные системы и сети. В 3 томах. Том 3. – Мультисервисные сети – М.: Горячая линия Телеком, 2005

ЗАХИСТ WEB РЕСУРСІВ ВІД DDOS АТАК ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОКСІ-СЕРВЕРУ ТА DNS

Сіренко О.І., ст. викладач

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Захист WEB ресурсів від зловмисників завжди був актуальним завданням. На даний час можливості зловмисників значно розширюються та посилюються. Це відбувається внаслідок зростання складності інформаційних систем, а також зростання числа різних пристроїв в мережі Internet. Одним з видів атак на WEB ресурси є атака DDOS (Distributed Denial of Service attack). Атака такого виду передбачає генерацію безлічі запитів з різних вузлів мережі до вузла, що атакують. При перевищенні певного рівня інтенсивності запитів на вузлі, що атакується, закінчуються апаратні ресурси і вузол перестає обробляти запити.

Потрібно розглядати два різновиди DDOS атак: атака на канал зв'язку і атака на WEB-додатки. При атаці на канал зв'язку запити зловмисників займають всю пропускну здатність каналу зв'язку і блокують доступ по мережі до вузла, що атакується. При атаці на WEB-додаток зловмисник генерує запити до сторінок WEB-ресурсу з такою інтенсивністю, що у сервера, на якому знаходиться WEB-ресурс, перестає вистачати апаратних ресурсів (процесорного часу, оперативної пам'яті) і сервер не може обслуговувати запити.

Сьогодні існують ефективні методи захисту від таких атак. До них відноситься використання технології blackhole протоколу BGP для захисту від атаки на канал зв'язку. Однак цей метод вимагає наявності власної автономної станції (AS), що можливо тільки для великих компаній. Захист від атаки на WEB-додаток передбачає використання попередньої

фільтрації запитів на сервері і початкового проектування програмного забезпечення з урахуванням роботи в умовах високих навантажень.

У цій доповіді розглядається один з варіантів захисту WEB ресурсу від DDOS атаки на переповнення каналу зв'язку, коли використання технології blackhole протоколу BGP не представляється можливим. Згідно з даними статистики, при DDOS атаці на переповнення каналу зловмисники генерують трафік за допомогою різних мережних протоколів. Для функціонування WEB ресурсів досить пропускати http / HTTPS протоколи. Трафік по інших протоколах може фільтруватися, зменшуючи при цьому навантаження на канал зв'язку. Основною проблемою при такому рішенні є визначення точки, де доцільно і можливо фільтрувати трафік. Фільтрація трафіку на самому сервері малоефективна, так як небажаний трафік може бути відкинутий, але він все одно буде займати пропускну здатність каналу зв'язку. Одним з ефективних методів фільтрації небажаного трафіку при DDOS атаці є створення спеціальних гроху вузлів у хмарних провайдерів. Це дозволяє направити весь потік трафіку до хмарного провайдера, який має значний запас пропускну здатності своїх каналів. Далі гроху вузол виконує фільтрацію небажаного трафіку і перенаправляє вже відфільтрований трафік на сервер з WEB-ресурсами. У разі посилення атаки даний метод дозволяє досить швидко додати необхідну кількість гроху вузлів, в тому числі і у різних хмарних провайдерів. Розподіляти трафік між множиною гроху вузлів можливо за допомогою протоколу DNS. У найпростішому варіанті використання протокол DNS використовує алгоритм round-robin для балансування трафіку між множиною гроху вузлів. Існує можливість використовувати більш складні алгоритми, що враховують геолокацію джерела запиту, навантаження на гроху вузли, а так само інші параметри для визначення на який вузол направити трафік.

Таким чином, використання системи доменних імен DNS та транзитних гроху вузлів дозволяють захистити WEB сервіси від DDOS атаки на переповнення каналу зв'язку.

СЕКЦІЯ «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КІБЕРБЕЗПЕКА»

РОЗРОБКА ІНТЕРНЕТ-ДОДАТКА ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ТА ЗМІШУВАННЯ КОЛЬОРІВ У WEB-ДІЗАЙНІ

**Котлик С.В., к.т.н., доц., Соколова О.П., Данилюк О.С.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

На сьогодні мають велике значення кольори, що використовуються на веб-сторінці сайтів. При виборі кольору необхідно враховувати той факт, що кольори також можуть передавати інформацію та вибравши правильну колірну гамму, можна істотно поліпшити сайт і зробити його більш привабливим для відвідувача. У той же час при неправильному підборі кольорів сприйняття сторінки може значно погіршитися (наприклад, розміщення білого тексту на жовтому фоні погіршить читабельність тексту). В силу сказаного актуальність такої тематики не викликає сумнівів.

На кафедрі ІТтаКБ був розроблений інтернет-додаток для процесу підбору кольорів, що націлений на використання у сфері, насамперед, дизайну, але може бути також представлений до огляду та ознайомлення студентів, викладачів та фахівців в області розробки сайтів. Цей додаток спрямований на полегшення роботи розробників сайтів та дизайнерів. Кінцевий програмний продукт призначений до використання дизайнерами, верстальниками та іншими користувачами на всіх браузерах.

Протягом людської історії майстри-художники отримували загальне визнання завдяки вмінню працювати з кольором. У сучасному світі не менше визнання отримують фахівці, які

вміють поєднувати кольори в комерційних і бізнес-цілях – в рекламі і веб-дизайні. Колір є найважливішою складовою веб-дизайну, оскільки від того, наскільки гармонійно і грамотно підібрана палітра кольорів, залежить не тільки візуальна привабливість, а й успішність сайту.

Із існуючих аналогів слід виділити Adobe Photoshop – графічний редактор, розроблений і поширюваний фірмою Adobe Systems. Цей продукт є лідером ринку в галузі комерційних засобів редагування растрових зображень, і найвідомішим продуктом фірми Adobe. Adobe Photoshop є надзвичайно потужним професійним графічним редактором. Ним користуються дизайнери, любителі, художники, розробники текстур 3D-графіки і просто ті, хто знає толк в створенні фотореалістичних зображень. Однак цей пакет є досить складним, завантажити Photoshop безкоштовно можна на пробний період в 30 днів, потім необхідна покупка ліцензії; системні вимоги для слабких ПК можуть бути невідповідними; новим користувачам буде важко зрозуміти принципи роботи в цьому графічному редакторі.

Інша відома в цій галузі програма – Movavi Photo Editor – мабуть, кращий напівпрофесійний растровий редактор. Він не працює з шарами, не дозволяє малювати пересічну графіку спеціальними кистями і не адаптований для графічного планшета. Але засіб повністю відповідає потребам рядового користувача, любителя фотографії, дуже простий в управлінні, купується один раз і назавжди, на відміну від «підписного» софту. Однак пробна версія Movavi Photo Editor не підтримує збереження файлу і не дозволяє зробити скріншот екрану усіма відомими способами.

Тому було прийнято рішення зробити свою програму, яка в основному спирається на операційну систему Android, що дозволяє вирішувати основні проблеми підбору кольорів при створенні сайтів, що відповідають всім вимогам передачі кольорової палітри. Унікальність його в простоті використання, безкоштовності.

Для розробки системи було обрано середовище редактора SublimeText. SublimeText – швидкий кросплатформений редактор початкових текстів програм. Підтримує плагіни, розроблені за допомогою мови програмування Python. SublimeText не є вільним чи відкритим програмним забезпеченням, але деякі його плагіни розповсюджуються з вільною ліцензією, розробляються і підтримуються спільнотою розробників. Редактор містить різні візуальні теми, з можливістю завантаження додаткових.

В якості бази даних був використаний сервіс Firebase від Google. Firebase – це потужний сервіс, що надає API (програмний інтерфейс додатку) для зберігання і синхронізації даних в реальному часі, сервер, на якому ці дані зберігаються.

При розробці інтернет-додатку однією з головних задач була розробка інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу користувача. Усі надписи, кнопки та комірки з кольорами повинні бути достатнього розміру. Кольори посилань та тексту повинні підходити один до одного та бути достатньо легкими до сприйняття оком користувача.

При використанні розробленої програми користувач має змогу вибрати будь-який колір. Палітра складається із 10 рядків та 10 стовпців. Колір можна змішати з іншим будь-яким стільки разів, скільки потрібно. Нижче палітри користувач автоматично може отримати код цього кольору в форматі RGB, який він зможе використати у своїй подальшій роботі. Цей код буде відображатись згідно комірки самого поля кольорів. Є можливість замалювати весь рядок одним кольором, який буде у першій комірці. Також зроблена функція збереження останнього результату своєї роботи у базі даних на сервері з метою завантажити його знову.

В цілому створений додаток є хорошою і універсальною підмогою для WEB-розробників і WEB-дизайнерів, яка дозволяє оперативно вирішувати проблему змішування кольорів при створенні якісних сайтів.

ВІЗУАЛІЗАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ, ЯК КЛЮЧОВИЙ ЕЛЕМЕНТ СПРИЙНЯТТЯ

**Зінченко І.І., директор НТБ, Ольшевська О.В., к.т.н., доцент кафедри ІТтаКБ,
заступник директора НТБ з інноваційних технологій,
Козуб О.О., бібліотекар 1 категорії, технічний редактор наукового видання
«Автоматизація технологічних та бізнес-процесів»
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Візуалізація даних це наочне представлення великих обсягів інформації. Найпоширеніші методи візуалізації – це представлення інформації у вигляді різного типу графіків. Існує кілька типів візуалізації [1]:

— Звичайне візуальне уявлення кількісної інформації в схематичне формі. До цієї групи можна віднести добре відомі кругові та лінійні діаграми, гістограми і спектрограми, таблиці і різні точкові графіки. Дані при візуалізації можуть бути перетворені в форму, посилює сприйняття і аналіз цієї інформації. Наприклад, карта і полярний графік, тимчасова лінія і графік з паралельними вісями, діаграма Ейлера.

— Концептуальна візуалізація дозволяє розробляти складні концепції, ідеї і плани за допомогою концептуальних карт, діаграм Ганта, графів з мінімальним шляхом та інших подібних видів діаграм.

— Стратегічна візуалізація переводить в візуальну форму різні дані про аспекти роботи організацій. Це всілякі діаграми продуктивності, життєвого циклу і графіки структур організацій.

Згідно більшості досліджень людського мозку і різних способів сприйняття, візуальна інформація сприймається краще і дозволяє швидко і ефективно донести до читача власні думки та ідеї.

Едвард Тафті, автор одних з найкращих книг по візуалізації, описує її як інструмент для показу даних; спонукання глядача задуматися про суть, а не методології; відображення багатьох чисел на невеликому просторі; показу великого набору даних зв'язковим і єдиним цілим; спонукання глядача порівнювати фрагменти даних; служіння досить чітким цілям: опису, дослідження, упорядкування або прикраси [2].

Візуалізація покликана донести до читача те, що він зазвичай не бачить. Добре продумані візуалізації, особливо персоналізовані, можуть не тільки донести інформацію, а ще й закарбуватися в пам'яті. Якщо загальне оформлення або певні елементи звертаються до його досвіду, особливих якостей, переживань тощо, то реакція користувача на них і їхній візуальний вплив будуть сильнішими [3].

Опрацювавши велику кількість джерел можна стверджувати чи навіть констатувати, лише одне. У наш час коли наш мозок опрацьовує більші обсяги інформації навіть у порівнянні із кількістю інформації, яку ми отримували 5-10 років тому, людина віддає перевагу різним видам візуального представлення інформації: фото, графікам та інфографікам, коротким відео, презентаціям, дорожнім картам тощо.

Література

1. Зачем и как использовать визуализацию данных? // Хабр: [Веб-сайт]. 2014. URL: <http://habrahabr.ru/company/devexpress/blog/240325/> (дата звернення: 01.10.2019).
2. Tufte E.R. The visual display of quantitative information. – Cheshire, CT: Graphics press, – 2001. – Т. 2.
3. Навіщо візуалізація даних в сучасному інтернет-просторі? // YellowArrow.Design: [Веб-сайт]. URL: <http://yellowarrow.design/index.php/ua/blog-article/98-data-visualisation-web> (дата звернення: 01.02.2020).

ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ НА CNC-ОБЛАДНАННІ

**Ломовцев П.Б., к.т.н., доцент, Бойцова О.С., асистент, Болтач С.В., асистент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

На сучасному виробництві все менш можна зустріти обладнання з ручним керуванням та класичним числовим керуванням (Numeric Control). У більшості випадків – це використання систем з CNC (Computer Numeric Control), або ЧПК (числове програмне керування). Незважаючи на обсяги виробництва, сфери діяльності та використання різних типів обладнання, основні питання, що виникають, на рівні з технічними та технологічними, пов'язані з використанням програмного забезпечення (ПЗ).

Можна умовно визначити такі види ПЗ, що використовуються для підготовки програм щодо виготовлення виробів (за етапами використання):

- Графічний редактор (растровий, векторний);
- CAD-система;
- CAM-система;
- CNC Controller.

Крім ПЗ, що забезпечує виконання програми виготовлення виробу на G-кодi, таких як, наприклад, Mach3 CNC Controller з встановленими постпроцесорами для певного обладнання, використовуються графічні редактори та конструкторсько-технологічні CAD/CAM системи. При частоті зміни асортименту продукції підприємства використання графічних редакторів вкупі з CAM-системою становиться найбільш критичним.

Таке відбувається на меблевому виробництві, виготовлені елементів декору інтер'єру та екстер'єру, виготовлені реклами та сувенірної продукції та інших. Найбільш часто при цьому використовують верстати фрезерної (фрезери) та токарної обробки, лазерного різання, різання пінопласту (піноризи), фабери (3D принтери) для різних матеріалів (метал, деревина, пластик, скло, камінь). Для кожного типу обладнання та матеріалу виготовлення існує багато особливостей, які враховуються у CAM-системі, такою, наприклад, як Autodesk ArtCAM. Саме на цьому етапі геометрична модель деталі технологом або конструктором-технологом переробляється у G-код та можна переглянути віртуальний процес виготовлення.

Щодо самої геометричної моделі, то 2D модель спочатку створюється дизайнером або дизайнером-конструктором у графічному растровому або векторному редакторі. Зараз існує велика кількість графічних редакторів. Найчастіше з перших – використовуються Adobe Photoshop (відкрита альтернатива: GIMP), а з других – CorelDRAW (безоплатна та відкрита альтернатива: Inkscape). Іноді відразу використовується CAD-система, наприклад, Autodesk AutoCAD (відкрита альтернатива: FreeCAD).

Геометрична 3D модель створюється у таких програмах твердотілого моделювання як Autodesk AutoCAD, Autodesk Inventor, SolidWorks, Rhinoceros 3D та полігонального (поверхневого) моделювання як Autodesk 3ds MAX (відкрита альтернатива: Blender).

Головними проблемами становляться передача (імпорт/експорт) та обробка інформації з різнотипних систем. Так, у векторному редакторі частою задачею є виділення та розпізнавання контурів з растру (створення сплайнів). У CAD-системах найбільш складною задачею становить оптимізація контурів при конвертації сплайнів у полілінії з мінімальною необхідною кількістю вершин точок за уникнення спотворення початкових контурів. У системах 3D моделювання найбільш складною задачею стає оптимізація моделі при розподілі її на ряд шарів з урахуванням вкладених контурів.

ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ІНФОРМАЦІЙНИМИ РЕСУРСАМИ

Сіромля С.Г., ст. викладач

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

На сьогодні все більшої популярності набувають «хмарні технології». Це пов'язано з бурхливим розвитком Інтернету і супутніх технологій. На багатьох підприємствах люди працюють у віддаленому режимі, передаючи всю необхідну інформацію через інтернет.

Хмарні технології вже зараз є одним із суттєвих чинників міжнародного розвитку, вплив якого найближчими роками багатократно зросте. Хмарні сервіси сьогодні в числі must have-опцій для компаній будь-якого масштабу, вони замінять розгортання власної ІТ-інфраструктури в компанії. Хмарні сервіси стали знахідкою і стають незамінними при зберіганні і аналітиці великих даних і глибше проникають в сфери бізнесу навіть не пов'язані з ІТ.

Хмарне виробництво – це нова міждисциплінарна область, задіяла такі технології і концепції, як мережеве виробництво, виробничі мережі, віртуальне виробництво, гнучке виробництво, «інтернет речей» і, власне, хмарні обчислення. Хмарне виробництво відображає як модель «єднання розподілених ресурсів», так і модель «розподілу цілісних ресурсів».

Ключові поняття хмарних обчислень – це «що завгодно як послуга» (Everything as a Service, XaaS), куди входять «програмне забезпечення як послуга» (SaaS), «платформа як послуга» (PaaS) і «інфраструктура як послуга» (IaaS).

Проектування технології в умовах віртуального підприємства накладає особливі вимоги до сучасних систем автоматизованого проектування технології (АС ТПВ). Більшість сучасних автоматизованих систем (АС) ТПВ розроблені як клієнтські додатки. Їхнє використання з установкою на різних підприємствах може бути недоцільно, тому що бази даних і бази знань постійно поповнюються, і може відбуватися досить швидке старіння даних у таких системах.

В даний час починає розвиватися підхід до АСТПВ як до корпоративної інформаційної системи. Такий підхід особливо важливий для розширеного підприємства, для якого характерний інтенсивний інформаційний обмін між окремими підрозділами.

Для усунення цих проблем управління персональними та інформаційними ресурсами технологічного підрозділу пропонується принципово нове рішення, що полягає в створенні системи хмарного сервісу на основі крос-платформного інтерфейсу для доступу до база даних (БД) та бази знань (БЗ) технологічного проекту. Ця система, з одного боку, забезпечить інтеграцію результатів проектування в ЄП ТПВ, з іншої сторони забезпечить гнучку адаптацію до будь-яких умов інформаційного обміну, у тому числі в умовах віртуального підприємства з застосуванням WEB – технологій. Це рішення забезпечить інтеграцію результатів проектування в єдиний інформаційний простір з будь-якого робочого міста віртуального простору «хмарного» виробництва.

Для реалізації системи сервісів пропонується розподілена інтегрована віртуальна виробнича платформа (РІВВП)

Метою платформи є забезпечення використання хмарних сервісів в збереженні та управлінні персональними і інформаційними ресурсами технологічної підготовки виробництва в умовах віртуального підприємства.

Платформа це сукупність сервісів та механізми, що забезпечують роботу системи. Основні сервіси платформи:

- сервіс аутентифікації й авторизації надає методи і засоби для ідентифікації користувача у системі;
- сервіс адміністрування системи - надає методи для адміністрування системою;

- сервіс організації агентів і їхніх взаємодій – здійснює ідентифікацію програмних агентів і їхня взаємодія між собою;
- сервіс адміністрування бази знань призначено для конфігурування розподіленої бази знань для виконання задач розробки технологічних процесів різними користувачами та робочими групами у розподіленій мережі
- сервіс адміністрування управління проектами – конфігурує проекти та замовлення різних замовників та узгоджує з розробниками технологічних процесів.

Для платформи розроблена модель програмної системи крос-платформного інтерфейсу виробничої хмари для доступу до БД технологічного проектування на основі концепції Data Access Layer В основі концепції лежить принцип керованого спеціалізованого зберігання даних, який вводить уніфікований і контрольований спосіб доступу до різних даними для додатків.

Для вирішення завдання використано компонентно-орієнтований сервіс для обміну інформацією проектних модулів з базою даних та базою технологічних знань у хмарній середі віртуального підприємства. Для розробки WEB – інтерфейсу програмного продукту використовуються мови програмування PHP, HTML5, CSS3, JavaScript. Для програмування компонентів використано Microsoft Visual Studio – лінійка продуктів компанії Майкрософт, що включають інтегроване середовище

Практичне значення роботи полягає в тому, що обчислювальні ресурси будь-якої потужності, масштабів і можливостей користувач може отримати в бажаний момент часу в рамках моделі погодинної оплати без необхідності покупки, установки і обслуговування дорогого устаткування, найму додаткових фахівців та ін. Такий підхід дозволить забезпечити узгоджене функціонування підсистем на основі єдиного інформаційного простору, спростити супровід підсистем АС ТПВ і баз даних та розпаралелити колективну роботу над технологічними проектами

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ОПЕРАТОРОМ ХОЛОДИЛЬНИХ УСТАНОВОК

¹Селіванова А.В., к.т.н., доц., ¹Мазурок Т.Л., д.т.н., проф., ²Селіванов А.П., викладач

¹Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

²Одеський технічний коледж ОНАХТ

Процес управління складними технічними системами (СТС), до яких відносяться й сучасні холодильні установки, пов'язаний із застосуванням процедур підтримки прийняття рішень (ППР). Втім, специфіка СТС зазвичай відображається саме в інформаційній технології, що розробляється саме для конкретного класу систем. Отже, управління сучасними холодильними установками з врахуванням постійно актуального прагнення до підвищення ефективності їх експлуатації, потребує вдосконалення як всієї системи автоматизованого управління такими установками, так і інформаційної технології, що розроблена для підтримки прийняття рішень.

Інформаційні технології підтримки прийняття рішень містять інструменти, які допомагають співробітникам підприємств приймати рішення [1].

Розробка спеціалізованого інформаційного забезпечення у вигляді цілісної інформаційної технології, що є складовою автоматизованої системи управління холодильною установкою, яка спрямована на інформаційну підтримку прийняття рішення щодо управлінського впливу, є актуальною задачею.

Системам підтримки прийняття операторських рішень присвячені роботи таких дослідників як В. Роуз [2], Й. Расмуссен [3] Г. Йохансен [4]. Поведінка оператора при прийнятті рішень в термінах теорії управління описана в роботах Й. Расмуссена, Г.Т. Сміта та Гріна [5]. Пізніше термін ППР був розширений й охопив розширені типи систем, що

включають бізнес-аналітику та взаємодіють з оператором [6].

На основі метода узагальнення холодильної установки, моделі управління узагальненою холодильною установкою із інтелектуальним нейро-нечітким компонентом та системи підтримки прийняття операторських рішень було розроблено інформаційну технологію підтримки прийняття рішень при керуванні холодильними установками різних типів та конфігурації (рис. 1).

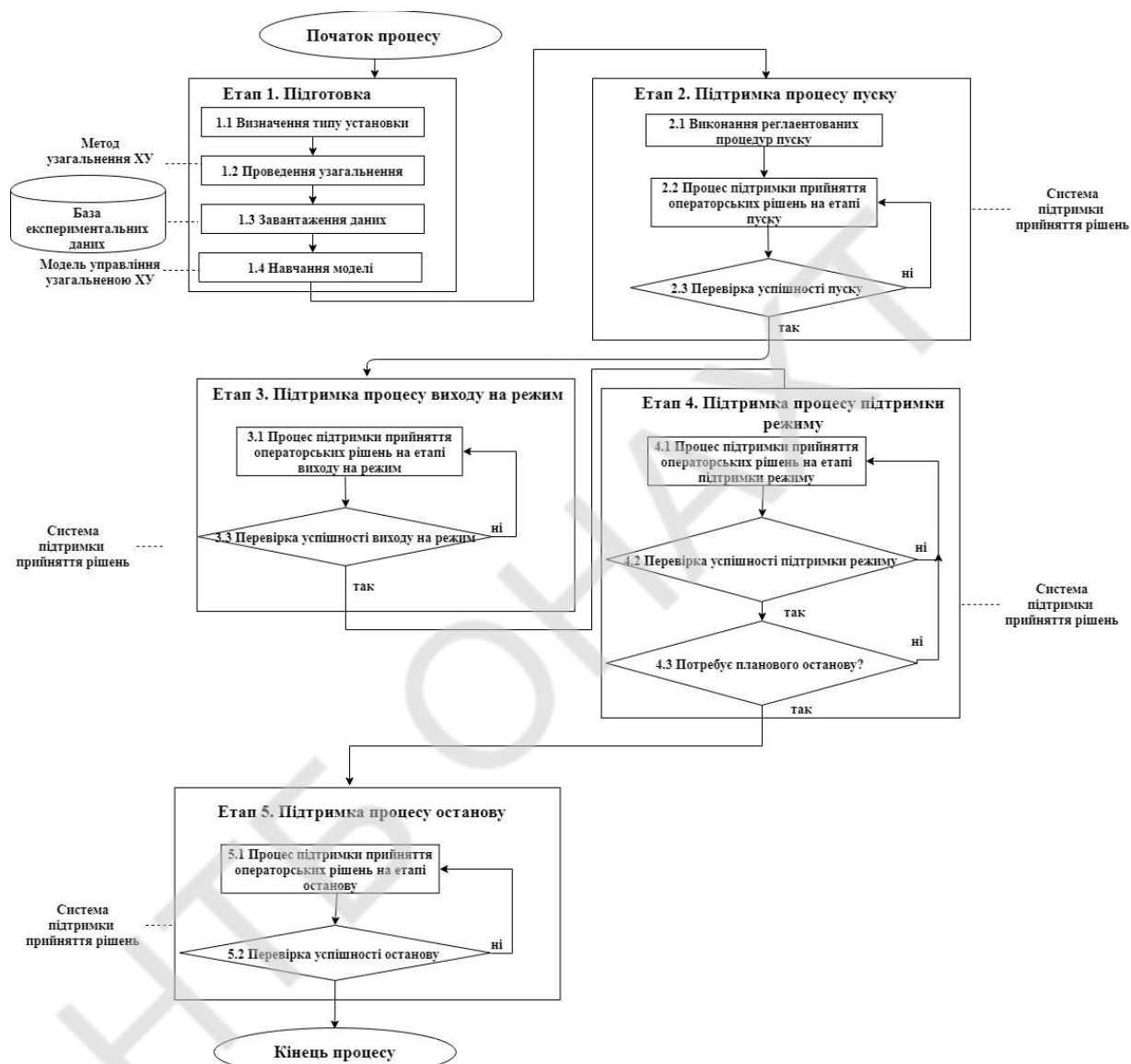


Рис. 1 – Структурна схема інформаційної технології підтримки прийняття рішень оператором холодильних установок

Всі інформаційні процеси, які відбуваються в роботі інформаційної технології проходять в 5 етапів кожен з яких має від 2 до 4 складових.

Етап 1. Підготовка. На цьому етапі визначається тип установки, за допомогою метода узагальнення проводиться узагальнення холодильної установки, далі відбувається завантаження експериментальних даних, розподіл даних на навчальну та тестуючи вибірки після чого відбувається навчання нейрон-нечіткої моделі управління.

Етап 2. Підтримка процесу пуску. Робота з установкою починається з її пуску. Оператор виконує регламентовані процедури пуску, запускається система підтримки прийняття операторських рішень, яка допомагає оператору виконати правильні дії у процесі пуску. Якщо всі процедури проведені правильно і установка успішно запущена виконується

перехід на наступний етап інакше проводяться коригуючи дії.

Етап 3. Підтримка процесу виходу на режим. На цьому етапі оператор виконує дії, що сприяють виходу установки на необхідний температурний режим. Дії оператора коригуються за допомогою СППР. Якщо установка вийшла на заданий режим, то відбувається перехід на наступний етап.

Етап 4. Підтримка процесу підтримки режиму. Це найдовший та найважливіший етап в процесі роботи холодильної установки. На цьому етапі оператор виконує нагляд за роботою установки. Якщо параметри виходять за рамки допустимих оператор виконує коригуючі дії, що сприяють поверненню установки на необхідний температурний режим. Дії оператора коригуються за допомогою СППР. У разі потреби у плановому чи аварійному останові відбувається перехід на наступний етап.

Етап 5. Підтримка процесу останову. На цьому етапі оператор виконує регламентовані процедури останову, за допомогою СППР. Якщо всі процедури проведені правильно і установка успішно зупинена процес закінчується [7].

Результати впровадження запропонованої технології свідчать про покращення прийнятих рішень, в наслідок яких створюються умови для зменшення часу виходу на потрібний режим роботи устаткування, стабілізації температурного режиму в камерах та зниження коефіцієнту робочого часу холодильного устаткування.

Література

1. Коврегін, В.В. Формування методологічних підходів до визначення коефіцієнтів безпеки основних елементів аміачної холодильної установки за критерієм «вплив суб'єкта» / В.В. Коврегін, Д.В. Тарадуда, Р.І. Шевченко. // Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних сил. – 2011. – Вип. 1. – С. 233–236. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ZKhUPS_2011_1_58
2. Rose, W.B. Models of human problem solving: Detection, diagnosis and compensation for system failures / W.B. Rose. // Automatica. – 1983, – Vol. 19, – No. 6, – P. 613–625.
3. Rasmussen, J. Skills, rules and knowledge, signals, signs and symbols, and other distinctions in human performance models / J. Rasmussen // IEEE Trans system man and cybernetics. 1983. – Vol. 13, – No. 3, – P. 257–266.
4. Johannsen G. Human systems interface Concerns in support system design. / G. Johannsen et. al. // Automatica, 1983. – Vol. 19, – No. 6, – P. 595–603.
5. Rasmussen, J. The human as a systems component/ In: H. T. Smith and T.R.G. Green (Edt.). Human interaction with computers. – L.: Academic press, 1980.
6. PHILLIPS-WREN G. Ai Tools in Decision Making Support Systems: a Review / GLORIA PHILLIPS-WREN. // International Journal on Artificial Intelligence Tools. – 2012. – № 2, – С. 1240005–13.
7. Selivanova A. Development of the information technology for decision making support when managing refrigeration units / A. Selivanova, T. Mazurok, A. Selivanov // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2019. – № 4(2). – С. 60-71. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vejpte_2019_4\(2\)_6](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vejpte_2019_4(2)_6).

ПОСТКВАНТОВЕ ШИФРУВАННЯ, БЛОКЧЕЙН, НАВЧАЛЬНІ ТА НАУКОВІ ПРОЦЕСИ

Кононович І.В., асистент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Бурхливо розвивається технологія блокчейну, DLT (Distributed Ledger Technology). Вона виникла, як база для використання криптовалют, альтернатива банківської системи.

Основа її спиралася на хешированіє, задачу візантійських генералів, доказ Меркла. Головні переваги блокчейна це відсутність третьої сторони, забезпечення рівноправності бравших участь суб'єктів, децентралізація, всебічний нагляд, множинна перевірка даних, здатність підтримувати достовірність даних, неможливість редагування історії, доступність інформації.

Провідні платформи блокчейна, що пропонують використовувати смартконтракти для різноманітних цілей це Ethereum та Hyperledger. Smart contracts Ethereum – це коди на мовах Solidity або Vyper. Це пріоритетні мови Ethereum. Ланцюгової код Hyperledger Fabric може бути розроблений на різних мовах. Обидві платформи з відкритим початковим кодом.

Технологія розподіленого реєстру використовується в створенні стандартів постквантових криптографічних примітивів. В даний час це стандарти Держспецзв'язку ДСТУ 7564: 2014, ДСТУ 7624: 2014, ДСТУ 8845: 2019.

Зараз в світі йде впровадження блокчейна в сферу освіти, доступу до наукових матеріалів, обміну науковими знаннями та безліч інших сфер. Блокчейн може підняти систему управління на інший рівень відкритості та прозорості. Блокчейн має потенціал для створення робочих місць, економії коштів компанії і поліпшення економічного зростання.

Література

1. Олейников Р. Матеріали конференції. Харківський національний університет ім. Каразіна.
2. Черников М. Матеріали доповіді. Блокчейн 2019.
3. Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin is Changing Money, Business, and the World / Don Tapscott // Alex Tapscott. – 2016. – 324 с.
4. Blockchain: Blueprint for a New Economy / Melanie Swan. – 2015. – 152 с.
5. «Bitcoin in Brief» / Ben Isgur. – 2014. – 23 с.
6. Bitcoin Transaction Malleability and MtGox / Christian Decker// Roger Wattenhofer – 2016. – 14 с.
7. The Bitcoin Backbone Protocol: Analysis and Applications / Juan A. Garay. 2017. – 44 с.

ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ ПОЛІТИКИ БЕЗПЕКИ ІНФОРМАЦІЇ

Владімірова В.Б., ст. викладач

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Швидкий розвиток інформаційного ринку, інформаційного продукту призвів до того, що жодна електронна система – будь то державна або комерційна, не може обходитися без захисту інформації.

Ще у минулому столітті з'явилася потреба розроблялися різні методи, концепції захисту інформації. Але дуже швидко виникло питання розробки єдиного підходу до цієї проблеми. Це привело до створення політик безпеки інформації, які об'єднують у собі звід законів, правил, обмежень, рекомендацій, інструкцій тощо, які визначають порядок оброблення, розповсюдження та захисту інформації [1], [3].

Побудова інформаційної політики безпеки включає створення моделі політики, в якій наводиться її формальний опис та яка повинна використовуватися як під час проектування системи, так і під час перевірки та верифікації захищеності системи. Модель повинна узгоджуватися з нормативними документами системи технічного захисту інформації, ДСТУ, існуючими законами, внутрішніми правилами, визначати механізми та алгоритми захисту, та відповідати наступним вимогам:

- доступність;
- цілісність;
- конфіденційність;

— підзвітність.

Всі ці вимоги формують захищеність системи. На їх основі розробляється комплекс засобів захисту, який оснований на взаємодії наступних підсистем:

- розподілення повноважень;
- аудиту (реєстрація, облік);
- ідентифікації та автентифікації
- контролю та забезпечення цілісності інформації;
- криптографічних функцій (шифрування, цифровий підпис, генерування ключів та інше);
- антивірусного захисту.

Перш за все проводиться оцінка ризиків системи завдяки якій визначається що, від чого і як треба захищати. В процесі аналізу ризиків, по-перше, необхідно класифікувати всі активи (апаратуру, користувачів та персонал, документацію, програмне забезпечення та інше), і, по-друге, ідентифікувати можливі загрози для цих активів (несанкціонований доступ, підробка та порушення цілісності, віруси та інше) [2].

Після цього переходять до реалізації задач політики безпеки інформації, використовуючи обрану модель політики. Створення формальних моделей складний процес, який вимагає інтерпретації для застосування в реальних системах. Але лише за допомогою моделей безпеки, які опираються на математичну теорію, можна довести безпеку системи. Важливо відзначити, що затрати на розробку захисту не повинні перевищувати вартості ресурсу, що захищається.

Основними видами математичних моделей безпеки є мандатна, дискреційна, рольова, ізолюваного програмного середовища та безпеки інформаційних потоків [3]. Як найвідоміші можна відмітити перші три.

Дискреційна система є однією з найбільш поширених у світі. Вона базується на тому, що всі суб'єкти та об'єкти системи повинні бути ідентифіковані та права доступу суб'єкту системи до об'єкту можуть визначатися на основі зовнішніх стосовно системи правил. Суб'єкт, який є власником об'єкту може на свій розсуд давати іншим суб'єктам права доступу та відбирати ці права теж. Реалізується цей тип моделі за допомогою так званої матриці доступу. Проста реалізації системи сприяє її розповсюдженню. Але низка суттєвих недоліків приводить до більш чіткої та досконалої мандатної моделі політики безпеки.

Мандатна модель включає в себе однозначну ідентифікацію всіх об'єктів та суб'єктів системи, визначення та співставлення міток суб'єкту та міток об'єкту. Мітка суб'єкта визначає рівень його повноважень. Мітка об'єкта – ступінь його конфіденційності, яка визначає цінність інформації що в ньому міститься. Основною метою цього типу моделі є запобігання витоку інформації від об'єктів з високим рівнем доступу до об'єктів з низьким рівнем доступу. На тлі всіх переваг цієї системи виділяються суттєві недоліки, такі як складна практична реалізація та потреба використання значних ресурсів системи.

Рольова політика безпеки є розвитком дискреційної політики. Вона більш гнучка та близька до реального життя, тому що права доступу суб'єктів формуються згідно з їх ролями (повноваженнями та обов'язками).

Останнім етапом побудови політики безпеки інформації є її підтримка, яка здійснюється шляхом проведення аудиту вторгнень у систему, виявлення вад системи захисту.

Література

1. НД ТЗІ 1.1-002-99. Загальні положення щодо захисту інформації в комп'ютерних системах від несанкціонованого доступу. – Київ, – 1999. – 16 с.
2. Хохлачова Ю. Політика інформаційної безпеки об'єкта. // Правове, нормативне та метрологічне забезпечення системи захисту інформації в Україні. – 2012. – Т. 2, – вип. 24. – С. 23-29.
3. Грайворонский М.В., Новіков О.М. Безпека інформаційно-комунікаційних систем. –

ВИКОРИСТАННЯ PWA ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ РОЗРОБЦІ КРОСПЛАТФОРМЕННИХ ДОДАТКІВ

Тройніна А.С., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Сучасне програмне забезпечення має запускатися на великій кількості різних платформ, у кожній з яких свої апаратні особливості і можливості. Для того щоб досягти максимальної зручності для користувача, багато компаній розробляють продукт безпосередньо під кожну платформу, тим самим збільшуючи фінансові та часові витрати на розробку і підтримку в кілька разів. Для розробки універсальної програми, яка працює на всіх пристроях, розробнику необхідно зробити 5 окремих додатків: для Windows, для MacOS, для Linux, для Android і IOS. Таким чином стає актуальним розробка програми, яка буде працювати не тільки на різних операційних системах, але ще й на ноутбуках з Chrome OS, Smart TV і інших пристроях, пов'язаних з інтернетом речей.

Проведено детальний аналіз наявних рішень і підходів, які можуть спростити і здешевити виробництво кросплатформених додатків. На основі даних досліджень було запропоновано застосувати технологію Progressive Web App (PWA) [1].

PWA – це новий підхід розробки Web додатків, запропонований Google. В основі нього лежать звичайні і всім відомі технології: HTML, CSS і Javascript. Але додаючи нові технології поверх цієї основи і слідуючи 10 основам концепту запропонованими Google можна зробити передовий прогресивний додаток. На рис. 1 представлено опис технології PWA.

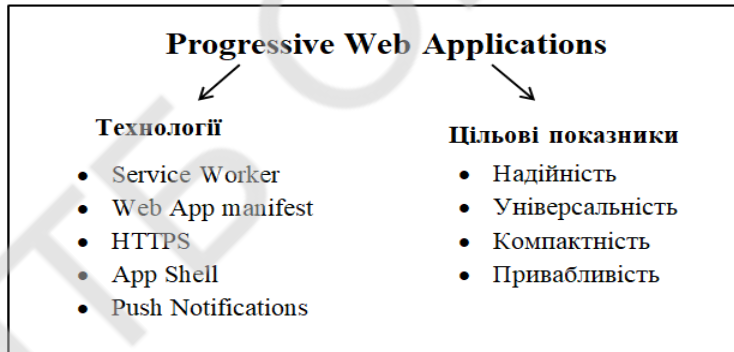


Рис. 1 – Опис технології PWA

Переваги PWA: універсальність – це одночасно і веб-сайт і мобільний додаток; компактність – додатки займають дуже мало місця в пам'яті телефону в порівнянні зі звичайними додатками; доступність до просунутих технологій, так само для PWA доступні і всі функції нативних мобільних додатків: GPS, Push-повідомлення; простота установки та інше [2]. На рис. 2 зображені принципи роботи PWA.

При доступі до веб-сайту, відображаються основні HTML, JavaScript і CSS. При першому відвідуванні веб-сайту на сторінці реєструється Service Worker, який контролює майбутні переходи по сайту. Реєстрація створює новий екземпляр Service Worker і запускає install подію, на яку Service Worker відповідає. Коли Service Worker встановлений, вміст оболонки додатку додається в кеш. Після установки Service Worker контролює майбутні переходи по сайту. Іноді можна вручну активувати нового Service Worker за допомогою інструментів розробника браузерів або програмно за допомогою Api SW.

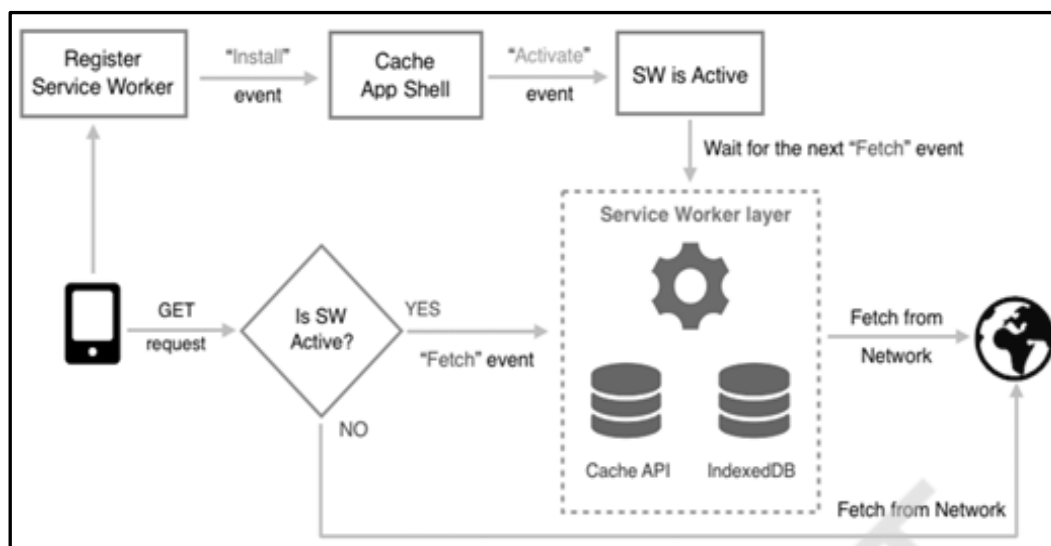


Рис. 2 – Принципи роботи PWA

У даній роботі використання технології PWA на практиці було показано на прикладі розробки програмного забезпечення – веб платформи для пошуку роботи. Згідно з результатами проведених випробувань, розроблене програмне забезпечення успішно працює на всіх платформах. У порівнянні з сайтом, без використання технології PWA, швидкість роботи програми збільшилася в 3 рази, а обсяг пам'яті, який займає додаток, дорівнює 88 байт. Розроблена платформа дозволила користувачам швидко і без труднощів шукати роботу, додавати вакансії, отримувати повідомлення. Отже можна зробити висновок, що впровадження технології PWA в процес розробки, дозволить створювати додатки, які будуть перевершувати аналоги за швидкістю роботи, займати менше пам'яті на пристрої з можливістю роботи незалежно від вибору платформи.

Література

1. Progressive Web Apps: the Definite Approach to Cross-Platform Development? [Електронний ресурс] – Режим доступу: [www / URL:https://pdfs.semanticscholar.org/6723/24aaa5de7c41a57d951898d2a7dd21b15f04.pdf](http://www/URL:https://pdfs.semanticscholar.org/6723/24aaa5de7c41a57d951898d2a7dd21b15f04.pdf). Заг. з екрану.
2. Progressive Web App Handbook [Електронний ресурс] – Режим доступу: [www / URL: https://vaadin.com/pwa](http://www/vaadin.com/pwa). – Заг. з екрану.

ТЕОРІЯ ГРАНИЧНИХ РЕЖИМІВ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ДЕТОНАЦІЙНИХ ХВИЛЬ В КРУГЛИХ ЦИЛІНДРИЧНИХ ТРУБАХ

Волков В.Е., д.т.н., професор

Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова, м. Одеса

Дослідження граничних режимів розповсюдження детонаційних хвиль є актуальними насамперед з точки зору вибухобезпечності [1], а також для розв'язання проблем проектування імпульсних детонаційних двигунів [2].

Стационарну детонаційну хвилю, що розповсюджується по горючій газовій суміші в круглій циліндричній трубі з постійною понадзвуковою швидкістю, промодельовано як двохфронтний детонаційний комплекс, що складається з фронту ударної хвилі (прямий стрибок стискування) та фронту миттєвого згоряння (прямий стрибок розрідження), між якими знаходиться так звана зона індукції, в якій не відбувається хімічних перетворень з енерговиділенням. Всі екзотермічні хімічні реакції, внаслідок яких паливо перетворюється

на продукти згоряння, відбуваються саме на поверхні фронту миттєвого згоряння. Середовище вважається ідеальним (нев'язким). Рівняння стану середовища задається в загальному двохпараметричному вигляді (хоча для конкретних розрахунків використовувалося рівняння Клапейрона).

В рухливій системі координат, що пов'язана з провідною ударною хвилею, газ тече зліва направо, послідовно через дві поверхні розриву – фронт ударної хвилі та фронт миттєвого згоряння. Таким чином, в циліндричній системі координат (r, φ, z) , де вісь Oz спрямовано уздовж осі труби, усю течію газу розбито на 3 області – область початкової горючої суміші (пального) «0» ($z < 0$), область ударно-стиснутого газу (зону індукції) «1» ($0 < z < L$) та область продуктів детонації (продуктів згоряння) «2» ($L < z$). Зона індукції у незбуреному стані має протяжність L , а фронт ударної хвилі та фронт миттєвого згоряння співпадають з площинами $z=0$ та $z=L$ відповідно.

Дослідження стійкості двохфронтного детонаційного комплексу, що розповсюджується в круглій циліндричній трубі, проведено відносно малих тривимірних збурень експоненційного (за часом) типу. Тривимірні пульсації змінюють як геометрію фронтів ударної хвилі та миттєвого згоряння, так і ширину зони індукції.

В області пального «0» збурення відсутні – ця область є своєрідною «зоною мовчання» [3]. Течія газу в областях «1» і «2» (тобто по обидві сторони розриву, що відповідає поверхні миттєвого згоряння) описується лінеаризованою системою диференціальних рівнянь з частинними похідними нерозривності, Ейлера та балансу енергії.

Усі збурення пропорційні функції

$$F(r, \varphi, t) = \exp(\omega r_0^{-1} u_1 t + i n \varphi) J_n(\xi_{nk} r r_0^{-1}), \quad (1)$$

де ω – комплексна (у загальному випадку) величина (безрозмірне власне число), n – азимутальне хвильове число ($n = 0, 1, 2, \dots$), $J_n(\xi)$ – функція Бесселя 1-го роду порядку n , ξ_{nk} – k -ий корінь рівняння $dJ_n(\xi)/d\xi = 0$, u_1 – швидкість незбуреного газу в зоні індукції (тобто за провідним ударним фронтом). Завдяки виду збурень (1) граничні умови на стінках труби, що мають вигляд

$$u'_{jr} \Big|_{r=r_0} = 0 \quad (j=1, 2), \quad (2)$$

де u'_{jr} – радіальні збурення швидкості в областях « j », виконуються разом з умовами обмеженості збурень на нескінченності та регулярності при $r \rightarrow 0$.

Граничними умовами є також закони збереження маси, імпульсу та енергії на збурених поверхнях ударної хвилі та фронту миттєвого згоряння. Додатковою граничною умовою є так зване рівняння «зворотного зв'язку» [4], що характеризує зміни ширини зони індукції під впливом малих збурень.

Задачу стійкості двохфронтного детонаційного комплексу зведено до алгебраїчної задачі на власні значення та отримано досить громіздке характеристичне рівняння з квазіполіномом без головного члена в лівій частині і з нулем в правій. Квазіполіном без головного члена згідно з теоремою Понтрягіна, є завжди нестійким [5]. Було також проведено дослідження характеристичного рівняння за допомогою класичних числових методів.

Розглянуто як режим детонації Чепмена-Жуге [3,6-8], так і режими перетиснутої детонації [6-8].

Доведено, що можливі два (виявлених експериментально) граничних детонаційних режими – спіновий [6-8] та галопуючий [8,9].

Випадок $n=0$ відповідає галопуючому режиму. До речі наявність радіальних коливань в цьому випадку дає можливість пояснити суттєву неоднорівномірність детонаційного галопу.

Випадок $n=1$ відповідає спіновому режиму (одноголовому спіну). В цьому випадку є можливість розрахувати крок детонаційної (спінової) спіралі.

Випадок $n=2$ відповідає двоголовому спіну.

При великих значеннях n має місце так званий режим багатofронтної детонації [6,7] при якому детонаційний фронт має комірчасту структуру [7,8]. Кількість детонаційних комірок дорівнює $n-1 (n \geq 2)$. Знання кількості детонаційних комірок є необхідним, щоб оцінити можливість виходу детонаційної хвилі з труби у відкритий простір (це має місце, коли $n \geq N$, де $N=12 \div 15$ для переважної більшості газових сумішей, що здатні детонувати). Коректне оцінювання можливості виходу детонації з труби або каналу у відкритий простір має суттєве значення для розв'язання ряду проблем вибухобезпеки.

Результати проведених розрахунків добре узгоджуються як з експериментальними даними [6-10], так і з розрахунками, проведеними іншими авторами [8,10,11] з застосуванням числових методів розв'язання диференціальних рівнянь з частинними похідними (в усіх випадках розбіжність результатів не перевищує 30 %).

Література

1. Volkov V.E. Decision Support Systems on Hazards of Industrial Explosions // Seventh International Symposium on Hazards, Prevention and Mitigation of Industrial Explosions: Thirteenth International Colloquium on Dust Explosions & Eighth Colloquium on Gas, Vapor, Liquid, and Hybrid Explosions. St. Petersburg, Russia. July 7-11, 2008. – St. Petersburg, 2008. – Vol.3. – P. 343-347.
2. Application of Detonation to Propulsion. – Moscow: TORUS PRESS, 2004. – 328 p.
3. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика. В 10 томах. – Т. VI. Гидродинамика. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит. – 1986. – 736 с.
4. Асланов С.К. К расчету внутренней структуры детонационной волны / С.К. Асланов, О.С. Голинский // ДАН СССР, 1981. – Т. 260, – № 5. – С. 1154-1157.
5. Постников М.М. Устойчивые полиномы. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1981. – 176 с.
6. Войцеховский Б.В., Митрофанов В.В., Топчий М.Е. Структура фронта детонации в газах. – Новосибирск: Изд-во АН СССР, 1960. – 168 с.
7. Щёлкин К.И., Трошин Я.К. Газодинамика горения. – М.: Наука, 1963. – 255 с.
8. Нетлетон М. Детонация в газах. – М.: Мир. 1989. – 280 с.
9. Ульяницкий В.Ю. Исследование галопирующего режима газовой детонации // Физика горения и взрыва, 1981. – Т. 17, – № 1. – С. 118–124.
10. Нестационарные взаимодействия ударных и детонационных волн в газах / Г.В. Баженова, Л.Г. Гвоздева, Ю.П. Лагутов и др. – М.: Наука, 1986. – 210 с.
11. Марков В.В. Численное моделирование образования многофронтной структуры детонационной волны // ДАН СССР, 1981. – Т. 258, – №2. – С. 314-317.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ГОРІННЯ ПАЛИВА В КАМЕРАХ ДВИГУНІВ

**Волков В.Е., д.т.н., проф., Макоед Н.О., к.п.н., доц.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Досліджено стійкість процесів горіння палива (твердого, рідкого або газового) в камері згорання, що моделюється напіввідкритою круглою циліндричною трубою або напіввідкритим плоским каналом. Стаціонарне полум'я, що розповсюджується з постійною дозвуковою швидкістю по трубі або каналу, промодельовано як зону скінченної довжини або як поверхню (площину) розриву – прямий стрибок розрідження (розглянуто обидві моделі).

Окремо розглянуто випадок горіння твердого палива. В цьому випадку передній фронт полум'я (ліва границя полум'яної зони) моделюється як жорстка стінка (ця жорстка стінка є границею твердого палива, до якого ще не дійшла потужна теплова хвиля полум'я,

що викликає газифікацію палива), а задній фронт полум'я (права границя полум'яної зони) в свою чергу моделюється як плоска поверхня розриву термодинамічних і газодинамічних параметрів в ідеальному середовищі.

В рухливій системі координат, що пов'язана з полум'ям, ідеальний газ тече зліва направо, від жорсткої стінки через поверхню розриву або зону полум'я. В зоні полум'я паливо (навіть тверде) перетворюється у рідину (газ) внаслідок підвищення температури за рахунок теплової хвилі, що просувається від розпечених продуктів згоряння до «холодного» палива.

Дослідження стійкості фронту полум'я, що розповсюджується в плоскому каналі проведено відносно двовимірних збурень експоненційного типу або одновимірних збурень експоненційних за часом. У випадку двовимірних збурень граничні умови вимагають розміщення цілого числа напівхвиль уздовж ширини каналу.

Дослідження стійкості фронту полум'я, що розповсюджується в круглій циліндричній трубі проведено відносно тривимірних збурень експоненційних за часом. В цьому випадку задачу розв'язано в циліндричній системі координат.

Двовимірні або тривимірні пульсації змінюють геометрію фронту полум'я (поверхні розриву) та (або) ширину полум'яної зони. Течія газу описується лінеаризованою системою диференціальних рівнянь нерозривності, Ейлера та балансу енергії. Граничними умовами є закони збереження маси, імпульсу та енергії на збуреній поверхні розриву полум'я або при переході через зону полум'я, а також умови на стінках каналу або труби, умова відбиття акустичних хвиль на жорсткій стінці (поверхні твердого палива) та умови обмеженості збурень на нескінченості (якщо камера згоряння моделюється нескінченим каналом або трубою) [1].

Задачі на власні значення зведено до досить громіздких характеристичних алгебраїчних рівнянь з поліномами або квазіполіномами [2] в лівій частині і з нулем в правій. Досліджено стійкість відповідних поліномів та квазіполіномів з використанням теорем Стодоли і Понтрягіна [2].

Розвинення нестійкості полум'я веде до його автотурбулізації та прискорення. В певних випадках горіння може перейти у дефлаграційний вибух або ж в детонацію [3–5].

Зазначений вище підхід дає можливість створювати нові засоби математичного, лінгвістичного, інформаційного та програмного забезпечення автоматизованих систем керування (АСК) процесами спалювання різноманітних видів палива в паливнях та камерах згоряння, тобто створювати принципово нові забезпечуючі підсистеми АСК, що можуть мати значну практичну цінність.

Керування процесом спалювання розглядається як процес керування так званою складною системою [6–8]. Особливість складної системи полягає в тому, що процес функціонування системи взагалі не завжди можна описати математично, тобто формалізувати. Інакше кажучи, взагалі не завжди можливо побудувати адекватну математичну модель складної системи. Цікаво, що в певних випадках це ж саме стосується і так званих елементарних систем [8,9], що є підтвердженням діалектичного взаємозв'язку простого і складного.

З точки зору організації керування процесом спалювання в камері згоряння як керуванням складною системою, для побудови адекватної математичної моделі недостатньо засобів класичної математики – виникає необхідність в використанні нечіткої логіки та теорії нечітких множин. В даному випадку найбільш ефективним є поєднання при математичному моделюванні класичних методів прийняття рішень з методами прийняття рішень в умовах невизначеності [10]. Такий підхід вимагає перетворення отриманих методами класичної математики формул, що описують фізичні особливості складної системи (в даному випадку – процесу спалювання в напіввідкритій камері згоряння), на нечіткі формули (фазифікація). При цьому відповідні функції належності [11] будуються саме на основі формул з класичної математики, а не експертних оцінок. Таким чином поєднання розвиненої вище математичної теорії горіння палива в камері згоряння, яку побудовано методами класичної математики, з

методами прийняття рішень в умовах невизначеності, що ґрунтуються на нечіткій логіці, дає можливість уникнути експертного оцінювання з усіма його недоліками, головним з яких є суб'єктивність.

На основі розвинених вище математичних моделей можуть бути створені засоби математичного та програмного забезпечення інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень (ІСППР) для (оптимального) керування процесом спалювання.

Проведені дослідження є актуальними насамперед з точки зору організації згоряння палива в камерах ракетних двигунів, для проектування імпульсних детонаційних двигунів [12], а також для вивчення фізичних, хімічних та механіко-акустичних процесів в різноманітних паливних з позицій підвищення ефективності технології спалювання.

Література

1. Volkov V.E. Two-dimensional flame instability and control of burning in the half-open fire-chamber //Automation of Technological and Business-Processes. – Vol. 8 (1), March 2016. – P. 21-27.
2. Постников М.М. Устойчивые полиномы. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1981. – 176 с.
3. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика. В 10 т.: Т. VI. Гидродинамика. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986. – 736 с.
4. Зверев И.Н. Газодинамика горения / И.Н. Зверев, Н.Н. Смирнов – М.: Изд-во МГУ, 1987. – 307 с.
5. Нетлетон М. Детонация в газах. – М.: Мир. 1989. – 280 с.
6. Волков В.Э. Управление сложными системами на основе нечеткой логики / В.Э.Волков, Н.А.Макоед // Сборник докладов III-ей всеукраинской научно-практической конференции «Информационные технологии и автоматизация – 2010», Одесса, 14-15 октября 2010. – Одесса, 2010. – С. 20-21.
7. Волков В.Е. Керування складними системами / В.Е. Волков, Н.О. Макоед, Ф.А. Трішин // Матеріали 76 наукової конф. науково-викладацького та наукового складу Одеса: ОНАХТ, 2016. – С. 219-220.
8. Волков В.Е. Математичне моделювання складних систем / В.Е. Волков, Н.О. Макоед // Матеріали 77 наукової конф. науково-викладацького та наукового складу Одеса: ОНАХТ, 2017. – С. 233-234.
9. Волков В.Е. Нечітка логіка та проблеми керування / В.Е. Волков, Н.О. Макоед // Матеріали 78 наукової конф. науково-викладацького та наукового складу Одеса: ОНАХТ, 2018. – С.164-165.
10. Энта Ё. Теория нечетких решений: Нечеткие множества и теория возможностей. Последние достижения / Под ред. Р.Р. Ягера. – М.: Радио и связь, 1986. Часть IV. Практические задачи. – С. 301-312.
11. Zadeh L.A. Fuzzy Logic and Approximate Reasoning. // E.R.L. Report. – Berkeley: Univ. of California. – 1974. – 479 p.
12. Application of Detonation to Propulsion. – Moscow: TORUS PRESS, – 2004.– 328 p.

НАУКОВО-МЕТОДИЧНИЙ СУПРОВІД ПРОЦЕСУ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ ДО ВИКОРИСТАННЯ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ

Лобода Ю.Г., канд. пед. наук, доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Сучасні темпи науково-технічного прогресу настільки великі, що за період навчання майбутнього інженера зазнають значних змін технічне устаткування, програмні й апаратні

засоби, розвиваються нові технологічні напрями, розширюється спектр високих технологій. Конкурентоспроможність найбільш процвітаючих виробництв забезпечують фундаментальні розробки, що проводять у дослідних лабораторіях при університетах, академіях, науково-технічних центрах, фірмах тощо.

На думку О.В. Співаковського «швидкість зміни освітніх технологій повинна бути досить жорстко пов'язана зі швидкістю зміни комп'ютерних технологій». Тому, ми вважаємо, що процес підготовки майбутніх інженерів має бути організований таким чином, щоб результатом була їх своєчасна адаптація до інновацій виробництва, їх готовність до використання новітніх технологій з урахуванням особового та професійного зростання.

Академік І.Д. Бех відзначає, що корінна відмінність сучасної освітньої ситуації, яка задає стратегію професійної підготовки майбутнього фахівця полягає в тому, що теперішній час вимагає іншого визначення норм щодо тієї чи іншої сфери розвитку людини (раніше такі норми були статичними, виробленими у тривалому практичному досвіді).

За таких умов у процесі підготовки майбутнього інженера значно зростає роль і значення науково-методичного супроводу протягом всього періоду навчання.

Термін «супровід» згідно з тлумачним словником має декілька значень «це дія за значенням супроводжувати, супроводити разом із ким-, чим-небудь», або «те, що супроводить яку-небудь дію, явище». Ідеї супроводу людини ґрунтуються на гуманістичній теорії, яка розглядає унікальність, неповторність кожної людини, як умову розкриття його особового потенціалу та творчих можливостей.

На думку багатьох вчених, використання результатів наукових досліджень вищих навчальних закладів у навчальному процесі має містити:

- нормативне закріплення обов'язкового оновлення змісту навчальних програм з урахуванням новітніх наукових і технологічних досягнень шляхом ознайомлення студентів з результатами власних наукових досліджень викладача, наукових колективів вищих навчальних закладів, відображення здобутків у навчально-методичній літературі, здійснення відповідного аудиту;

- розширення партнерських зв'язків вищих навчальних закладів з роботодавцями із залученням останніх до формування змісту освіти, тематики науково-дослідних і проектно-конструкторських робіт студентів.

Науково-методичний супровід визначається:

- узгодженням зовнішніх чинників (освітні стандарти, вимоги до професійної підготовки майбутнього інженера) і внутрішніх чинників (потреби, інтереси, можливості суб'єктів освітнього процесу), наявність яких зумовлює реалізацію професійно-освітньої програми;

- узгодженням норм та вибором індивідуальної траєкторії навчання, яка забезпечує досягнення рівня готовності до використання комп'ютерно-інтегрованих технологій, засобів управління і організаційних форм навчання майбутніх інженерів;

- розробка навчально-методичного забезпечення має спиратися на інтеграцію науки та освіти. В результаті роботи викладачів різних спеціальностей над дослідними проектами, матеріали, опубліковані за результатами виконання таких проектів, будуть більш затребуваними та актуальними.

Але потрібно враховувати такі факти. По-перше, помітним є рівень зниження шкільних знань студентів. По-друге, необхідно активізувати управління їхньою пізнавальною діяльністю для формування у майбутніх інженерів потрібних знань, умінь і навичок. По-третє, протягом багатьох років навчальні плани та програми зазнавали різних змін: зменшували кількість аудиторних годин, відведених на вивчення дисциплін, відміняли іспити та заліки, дисципліни переносили з одного курсу на інший тощо.

Для того, щоб науково-методичний супровід та інновації були адекватними їхньої сутності, необхідно дотримуватися дидактичних принципів: скерованості, науковості навчання, систематичності та послідовності, що становлять основу організації навчального процесу загалом.

Спираючись на вищезазначене, науково-методичний супровід підготовки майбутніх інженерів до використання новітніх технологій забезпечує:

- створення нової наукової інформації;
- збагачення змісту освіти новими науковими ідеями та відкриттями;
- формування у розробників користувачів нових наукових знань, дослідної культури, а отже, і культури професійної діяльності;
- розвиток професійної майстерності викладача вузу;
- активізацію пізнавальної діяльності майбутніх інженерів завдяки об'єднанню дослідною діяльністю викладачів і студентів;
- забезпечення індивідуалізації вузівської освіти, що враховують неповторну людську сутність, талант, обдарованість, можливості та здібності індивіда;
- забезпечення цілісності вузівської освіти завдяки єдиному процесу отримання, засвоєння, обробки та використання професійно необхідної наукової інформації;
- підвищення якості навчальної інформації новими ідеями, концепціями, педагогічним досвідом.

Література

1. Беспалько В.П. Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика третьего тысячелетия) : учеб.-метод. пособие / В.П. Беспалько. — М.: Издательство Московского Психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2002. — 352 с. — (Серия «Библиотека педагога-практика»).
2. Бех І.Д. Готовність педагога до інноваційної виховної діяльності / І.Д. Бех // Вісник СевДТУ: Зб. наук. пр. — Серія: «Педагогіка». — Севастополь: Вид-во СевНТУ, 2009. — Вип. 96. — С. 3-9.
3. Павлова В.В. Підготовка магістрантів і аспірантів гуманітарних спеціальностей до застосування засобів математичної статистики: дис... канд. пед. наук: 13.00.04 / Павлова Валерія Валеріївна. — Одеса, 2007. — 229 с.
4. Співаковський О.В. Впровадження концептуальних питань інтеграційних технологій у молодшу ланку освіти / О.В. Співаковський // Початкова школа. — 2002.— № 3.— С. 22-23.
5. Третяк О. Психологічна клініка у вищому навчальному закладі / О. Третяк // Український науковий журнал «Соціальна психологія»: Фахове видання з психологічних і соціологічних наук. — К.: Український центр політичного менеджменту, 2008. — Вип. № 4 (30). — С. 144-151.

ПРОБЛЕМИ КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ ДОКУМЕНТООБІГУ У ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

**Волков В.Е., д.т.н., проф., Кириченко В.І., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Розгляд проблеми керування процесом документообігом потребує розгляду певних термінологічних питань. Перш за все розглянемо само поняття документообігу.

Під документообігом у вищому навчальному закладі (ВНЗ) будемо розуміти рух документів від стану їх створення або отримання відповідною структурою до завершення виконання відповідних дій та відправлення документів в архів. Під рухом документу будемо розуміти шлях документу з одного підрозділу до іншого (або від одного співробітника до іншого), враховуючи усі проміжні етапи.

Документообіг на підприємстві або у ВНЗ здійснюється у вигляді потоків документів,

що циркулюють між пунктами створення (керівники установи та підрозділів, спеціалісти, службовці певної категорії або певного рівня), пунктами технічної обробки самих документів (обчислювальний центр, експедиція, «друкарське» бюро та ін.) і пунктами «прийому» та кінцевими пунктами, якими є структури, що реалізують дії, сформульовані в документах.

Інформація, відтворена в документах, є «дзеркалом» діяльності організації і являє собою непорушний базис будь-якої організації або підприємства. Основну частину інформації працівники отримують саме з документації різних видів. У будь-якому ВНЗ на формування і обробку документів (сформувати, перевірити та зібрати всі необхідні підписи) йде більше ніж 70 % робочого часу працівників адміністрації.

Правильна організація документообігу сприяє оперативному проходженню документів через апарат управління, пропорційному завантаженню різних підрозділів та посадових осіб, і, таким чином, позитивно впливає на процес керування в цілому.

В кожному документообігу є декілька видів потоку документів.

Від прийнятого в установі порядку розподілу обов'язків і делегування повноважень співробітникам залежить рух документа при узгодженні і підписанні. Тобто документообіг залежить від системи управління в організації.

При оптимальній організації документообігу рух документів повинен:

- 1) бути прямоточним, тобто виключати непрямі маршрути;
- 2) відповідати принципу однократного перебування документа в одному структурному підрозділі чи в одного виконавця;
- 3) відповідати принципу паралелізму, згідно з яким різні операції по обробці документів слід виконувати паралельно, щоб скоротити час перебування документів у сфері діловодства та підвищити оперативність виконання.

Технологічний ланцюжок руху документів включає:

- прийом і первинну обробку документів;
- попередній розгляд і розподіл документів;
- реалізацію виконання документів;
- контроль за виконанням;
- інформаційно-довідкову роботу;
- створення нових документів – їх складання, узгодження, оформлення;
- відправлення в архів.

Кожен з вищевказаних етапів може бути виконаний як в традиційній, так і в автоматизованій технології. Документообіг з використанням автоматизованої інформаційної системи (систему електронного документообігу називають електронним документообігом).

Декілька проблем котрі існують в документообігу у ЗВО, це:

- необхідність децентралізації в обробці і зберіганні документів, що регулюють діяльність підрозділів або співробітників;
- низька прозорість діяльності підрозділів і виконання ними своїх обов'язків;
- відсутність історії змін виконання і руху документа з одного підрозділу до іншого;
- низький контроль якості роботи співробітників;
- витрати великої кількості часу для підписання документу.

Можна і далі перераховувати недоліки ручного документообігу.

На рисунку 1 можна побачити як працювала система підписання наказу на відрахування студентів на кінці 1990 років. Зараз цей процес набагато складніший і треба багато часу для кінцевого створення документу (наказу).

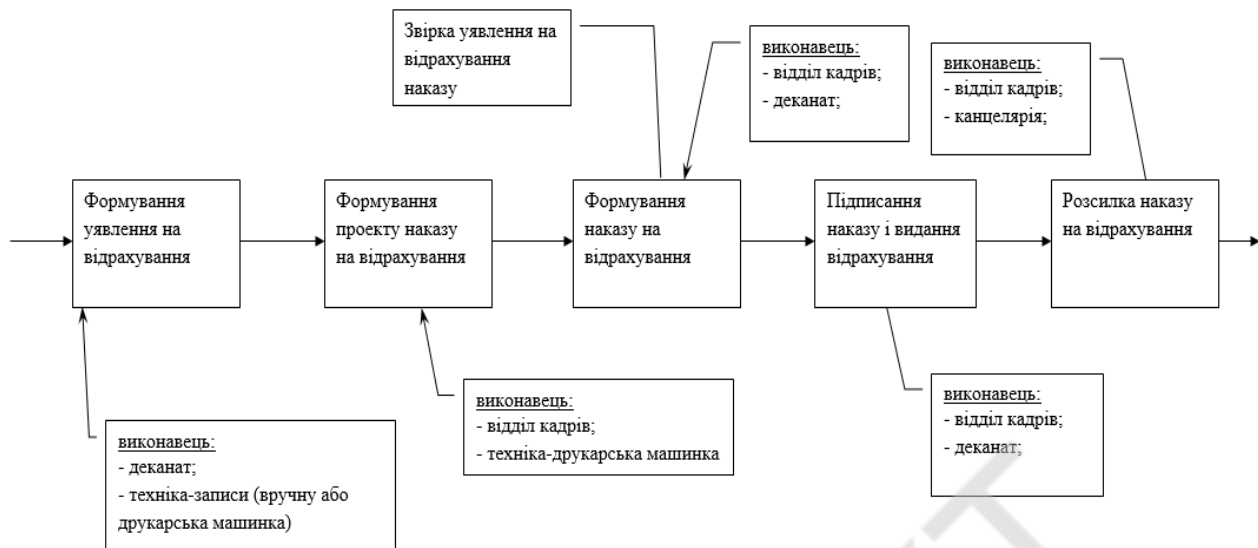


Рис. 1 – Технологічна схема документообігу до 1990

Програми автоматизації документообігу дозволяють спростити роботу з документами і завданнями співробітникам підприємства, а керівництву у ВНЗ отримати повний контроль над роботою різних відділів і персоналу у ВНЗ. Застосування програм (систем) документообігу дозволяє також автоматизувати більшість рутинних операцій співробітників ВНЗ.

Зараз практично у будь-якому ВНЗ зазвичай є безліч операцій, виконання яких забирає значну частину робочого часу. Щоб підвищити результативність та якість роботи співробітників треба впроваджувати систему електронного документообігу. Застосування комп'ютерних програм документообігу дозволяє не тільки значно підвищити якість роботи персоналу, а й знизити витрати часу на пошук і обробку інформації.

Проводячи аналіз документообігу, в якості об'єкта управління (УО) можна розглядати рух окремого документу. Документопотік – це сукупність документів одного виду, що мають єдиний маршрут. У кожній організації є: потоки вхідних документів, потоки внутрішньої документації, потоки вихідних документів;

Як приклад будемо розглядати документопотік наказів на відрахування студентів у ВНЗ (один з потоків внутрішньої документації у ВНЗ).

Для студентів які навчаються на бюджеті або контракті в наказах присутні різні формулювання причин. В основному це – подання декана або невиконання навчального плану.

Процес створення наказу на відрахування студентів в теорії простий. На практиці ж це досить складна процедура, що включає отримання номеру майбутнього наказу в канцелярії, збір та обробку даних екзаменаційних та залікових відомостей, формування, оформлення і роздрукування наказу, збір віз багатьох виконавців і керівників (узгодження наказу), передача наказу в канцелярію, яка виконує його розсилку.

Висновки

Зміни процесу документообігу після його часткової автоматизації ведуть до значних переваг значні переваги, але потребують єдиної системи зберігання документів в електронному виді та наявності системності інформації, що веде до підвищення рівня оперативності в ході роботи з документами, підвищення відповідальності за рух документу, а також до скорочення часу на збір необхідних підписів.

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОЦІНКИ РИЗИКУ ДЕТОНАЦІЙНОГО ВИБУХУ

Волков В.Е., д.т.н., проф., Коваленко А.В., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Оцінювання ризиків виникнення детонаційного вибуху на промислових підприємствах і на транспорті є актуальною проблемою вибухобезпеки.

Розглянуто новий підхід до проблеми оцінювання можливості виникнення детонаційного вибуху на потенційно вибухонебезпечних промислових підприємствах та в вибухонебезпечних транспортних системах. Цей підхід базується на попередньому дослідженні гідродинамічної стійкості:

- процесу нормального горіння;
- процесу турбулентного горіння;
- детонаційних хвиль.

Дослідження стійкості процесу нормального горіння дозволяє оцінити загальну можливість турбулізації полум'я, що є причиною його прискорення (за рахунок збільшення площі поверхні горіння) та можливого вибуху – дефлаграційного або детонаційного. Крім того, якщо фронт ламінарного полум'я є нестійким до малих збурень, можна приблизно оцінити його прискорення на початковому етапі.

Дослідження стійкості процесу турбулентного горіння надає можливість відповісти на важливе питання про перехід до детонації, бо після турбулізації полум'я існує дві принципово різні можливості:

- після прискорення полум'я процес розповсюдження горіння (вже турбулентного) відбувається з майже постійною звуковою швидкістю – в цьому випадку переходу до детонації немає;
- турбулентне полум'я постійно прискорюється, що може викликати з'явлення детонаційної хвилі.

Дослідження стійкості детонаційної хвилі дозволяє остаточно розв'язати питання про можливість ініціювання детонації полум'ям, що прискорюється, при даних хімічних та фізичних умовах.

Розв'язання наведених вище задач дозволяє (за допомогою використання нечіткої логіки) розробити принципово нову концепцію оцінювання ризиків детонаційного вибуху та створити відповідні інформаційні технології такого оцінювання [1].

Зазначений вище підхід дає можливість удосконалити забезпечуючі підсистеми автоматизованих систем керування (АСК) потенційно вибухонебезпечними об'єктами з метою підтримки достатнього рівня їх вибухобезпеки та вибухозахисту, створюючи нові засоби математичного, інформаційного та програмного забезпечення таких підсистем. Крім того, інформаційні технології оцінки можливості виникнення детонаційного вибуху можуть стати у пригоді при проектуванні детонаційних двигунів [2]. Розвинені математичні та інформаційні моделі є шляхом для створення інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень (ІСППР) при керуванні процесом детонаційного згоряння палива [2] в ракетних або авіаційних двигунах.

Література

1. Волков В.Е. Нечітка логіка та проблеми керування / В.Е. Волков, Н.О. Макоєд // Матеріали 78 наукової конф. науково-викладацького та наукового складу. – Одеса: ОНАХТ, 2018. – С. 164-165.
2. Application of Detonation to Propulsion. – Moscow: TORUS PRESS, 2004. – 328 p.

ДОСЛІДЖЕННЯ СТІЙКОСТІ ПРОЦЕСІВ ГОРІННЯ З УРАХУВАННЯМ НЕЛІНІЙНИХ ЕФЕКТІВ

Волков В.Е., д.т.н., проф., Кривченко Ю.В., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Досліджено стійкість процесів горіння газового палива. Стаціонарне полум'я моделюється як поверхня (площина) розриву, тобто як стрибок розрідження, або як зона чи сукупність зон скінченної довжини.

Двовимірні пульсації змінюють геометрію фронту полум'я або полум'яної зони. Течія газу описується лінеаризованою системою диференціальних рівнянь нерозривності, Ейлера або Нав'є-Стокса (у випадку в'язкого середовища) та балансу енергії (тільки у випадку, коли враховується стисливість середовища). Граничними умовами є закони збереження маси, імпульсу та енергії на збуреній поверхні розриву полум'я або при переході через зону полум'я, а також умови на нескінченності.

Задачі на власні значення зведено до досить громіздких характеристичних алгебраїчних рівнянь з поліномами або квазіполіномами в лівій частині і з нулем в правій. Досліджено стійкість відповідних поліномів та квазіполіномів з використанням теореми Понтрягіна [1].

Досліджено процес розвинення нестійкості полум'я та, як наслідок, його автотурбулізації. При цьому враховано нелінійні ефекти та доведено можливість утворення фрактальних структур [2], що спостерігаються в експериментах [3,4] та досліджуються теоретично [2,4]. У цілому процес переходу від ламінарного горіння до турбулентного проведено за відомою схемою турбулізації потоків Л.Д. Ландау [5]. В певних випадках горіння може перейти у дефлаграційний вибух або ж в детонацію [3-6].

Зазначений вище підхід дає можливість удосконалювати забезпечуючі підсистеми автоматизованих систем керування (АСК) процесами спалювання різноманітних видів палива в паливних та камерах згоряння – з метою підвищення ефективності технології спалювання, а також забезпечуючі підсистеми АСК потенційно вибухонебезпечними об'єктами – з метою підтримки їх вибухобезпеки, створюючи нові засоби математичного, інформаційного та програмного забезпечення таких підсистем.

Розвинені вище математичні моделі є шляхом для створення інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень (ІСППР) для (оптимального) керування процесом спалювання [7]. Тому проведені теоретичні дослідження є актуальними та можуть мати значну практичну цінність.

Література

1. Постников М.М. Устойчивые полиномы. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1981. – 176 с.
2. Сабденов К.О. К фрактальной теории перехода медленного горения в детонацию в газах / К.О. Сабденов, Л.Л. Миньков // Физика горения и взрыва, 1998, – Т.34, – №1. – С. 70-78.
3. Зверев И.Н. Газодинамика горения / И.Н. Зверев, Н.Н. Смирнов. – М.: Изд-во МГУ, 1987. – 307 с.
4. Кузнецов В.Р. Турбулентность и горение / В.Р. Кузнецов, В.А. Сабельников. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986. – 288 с.
5. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика. В 10 т.: Т. VI. Гидродинамика. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986. – 736 с.
6. Нетлетон М. Детонация в газах. – М.: Мир. 1989. – 280 с.
7. Волков В.Е. Нечітка логіка та проблеми керування / В.Е. Волков, Н.О. Макоєд // Матеріали 78 наукової конф. науково-викладацького та наукового складу Одеса: ОНАХТ, 2018. – С. 164-165.

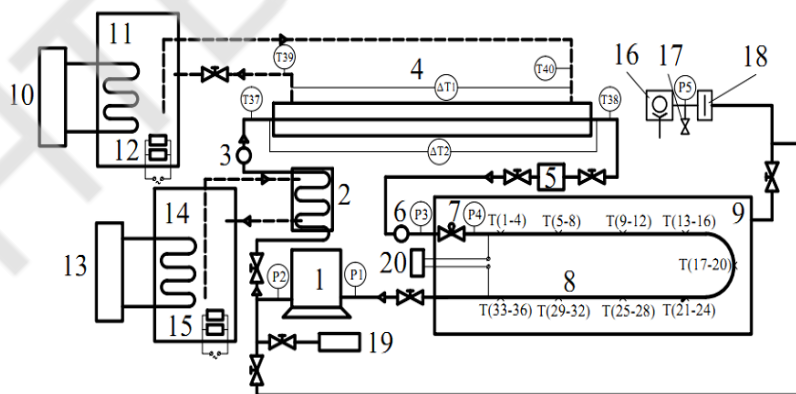
**РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЦИРКУЛЯЦІЇ ДОМІШОК
КОМПРЕСОРНОГО МАСТИЛА В РОБОЧИХ ТІЛАХ ПО КОНТУРУ
ХОЛОДИЛЬНОЇ КОМПРЕСОРНОЇ СИСТЕМИ**

**Корнієвич С.Г., асп., Нестеров П.С., асп., Желєзний В.П., д.т.н., проф.,
Семенюк Ю.В., д.т.н., проф.**

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Краплі мастила у вигляді «туману» утворюються при роботі компресора і уносяться з нього, за рахунок високої кінетичної енергії, парами холодоагенту через випускний клапан в конденсатор, і далі в випарник холодительної машини. Наявність мастила в компресорній системі холодительної машини має велике значення. Причому домішок мастила в холодоагенті впливає на параметри ефективності роботи компресора, випарника і конденсатора вельми суперечливо. Позитивні аспекти застосування компресорних мастил полягають в змащуванні, герметизації і охолодженні компресора, зниження рівня шуму і збільшення коефіцієнта подачі. Негативні фактори пов'язані з розчинністю мастила в холодоагенті, що призводить до зниження його тиску насичених парів, а, отже, і зменшення масової витрати робочого тіла і холодопродуктивності. Роль домішок мастила в холодоагенті при кипінні в випарнику неоднозначна: при невеликих ступенях сухості робочого тіла у випарнику, домішки мастила сприяють збільшенню коефіцієнта тепловіддачі. Навпаки, при високих ступенях сухості робочого тіла у випарнику наявність домішок мастила в холодоагенті істотно зменшує інтенсивність теплообміну [1]. Крім того, слід підкреслити, що вибір хімічного складу і в'язкості компресорного мастила є настільки ж важливим фактором як і вибір альтернативного холодоагенту. Таким чином інформація про концентрацію домішок мастила в холодоагенті повинна враховуватися при розробці заходів спрямованих на підвищення еколого-енергетичної ефективності холодительного обладнання

Дослідження концентрації домішок мастила в холодоагенті R600a та R290 виконані на установці, схема якої наведена на рис. 1. Детальний опис установки наведено у [2].



1 – компресор; 2 – конденсатор; 3, 6 – оглядові вікна; 4 – калориметричний витратомір;
5 – фільтр-осушувач; 7 – дросельний пристрій; 8 – робоча ділянка – тонкостінна
нержавіюча трубка (випарник); 9 – вакуумна камера; 10, 13 – холодительні машини;
11, 14 – термостати; 12, 15 – нагрівачі; 16 – вакуумний насос; 17 – вентиль для напуску
повітря; 18 – вакуумна пастка; 19 – заправний балон; 20 – джерело постійного струму

**Рис.1 – Принципова схема експериментальної установки для дослідження
теплообміну при кипінні робочих тіл холодительних машин у трубі**

З метою визначення концентрації мастила у робочому тілі перед дросельним пристроєм було проведено низку експериментів з відборами проб робочого тіла. Процедура відбору проб реалізовувала таку методику: досягнення постійних в часі параметрів роботи компресорної системи; відбір невеликої кількості робочого тіла через пробовідбірник, який розміщений на нагнітаючій лінії перед дросельним пристроєм. Відбір проби робочого тіла проводився в попередньо відвакуумований балон відомої маси. Далі балон зважувався, і визначалася маса відібраної проби. Зважування проводилося на аналітичних вагах марки GR-300 з межами відхилення значення від його оцінки $5 \cdot 10^{-7}$ кг. В результаті тривалого (1,5 години) нагрівання при температурі близько 75°C і вакуумування з балона видалявся весь холодоагент. Після чергового зважування балончика визначалася маса мастила в пробі робочого тіла. Концентрація мастила перед дросельним пристроєм визначалася за рівнянням

$$w_m = m_m / m'_{PXM}, \quad (1)$$

де m_m – маса відібраного мастила, яка залишилася в балоні, кг; m'_{PXM} – маса проби робочого тіла в балоні, кг. Витрата робочого тіла розраховувалася з рівняння теплового балансу калориметричного витратоміра

$$G = \Delta T_e \cdot G_e \cdot c_{Pe} / \Delta T_{PXM} \cdot c_{P_{PXM}}, \quad (2)$$

де ΔT_e – температурний напір води, K; ΔT_{PXM} – температурний напір розчину холодоагент / мастило в калориметрі, K; G_e – витрата води, кг/с; c_{Pe} , $c_{P_{PXM}}$ – ізобарна теплоємність води та розчину холодоагент/мастило, відповідно, Дж/(кг·K).

Залежність концентрації мастила перед дросельним пристроєм від витрати робочого тіла R600a/компресорне мастило представлена на рис 2.

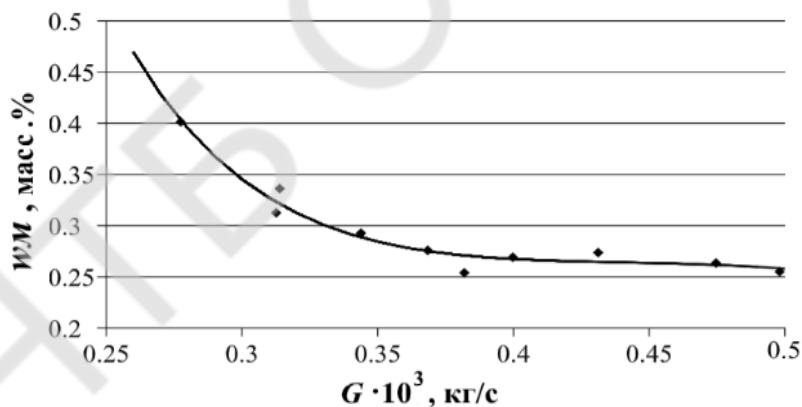


Рис. 2 – Залежність концентрації мастила перед дросельним пристроєм від витрати робочого тіла R600a / (мінеральне мастило з в'язкістю 8 сСт при 40°C)

Попередній аналіз отриманої експериментальної інформації дозволяє зробити висновок, що в залежності від витрат холодоагенту R600a концентрація мастила змінюється.

За отриманою залежністю можна визначати кількість мастила, що циркулює в компресорній системі, та використовувати її у розрахунках при обробці експериментальних даних про характеристики ефективності компресорної системи.

Виконані дослідження складу робочого тіла R290/компресорне мастило показують, що доля домішок мастила у робочому тілі залишалася практично незмінною зі збільшенням витрати робочого тіла і становила від 1,2 до 1,5 % мас.

Література

1. Железний В.П., Семенюк Ю.В. Рабочие тела парокомпрессионных холодильных

машин свойства и применение: монография – Одесса: Фенікс, 2012. – 420 с.

2. Мельник А.В., Железний В.П. Экспериментальная установка для исследования теплообмена при кипении растворов хладагент/масло в трубе // Холодильна техніка і технологія. – 2013. – № 4. – С. 4-11.

ВПЛИВ ДОМІШОК МОДЕЛЬНОГО КОМПРЕСОРНОГО МАСТИЛА ТЕГ В ХОЛОДОАГЕНТІ RE170 НА ПАРАМЕТРИ ЕФЕКТИВНОСТІ КОМПРЕСОРНОЇ СИСТЕМИ

**Івченко Д.О., к.т.н., ст. викл., Железний В.П., д.т.н., проф.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Важливим напрямком підвищення ефективності використання енергетичних ресурсів та інтенсифікації технологічних процесів є оптимальний вибір робочих тіл для холодильного обладнання. Для розвитку цього напрямку необхідно мати інформацію про термодинамічні властивості робочих тіл.

У парокompresійних холодильних машинах і кондиціонерах компресорне мастило застосовується для безаварійної роботи компресора. Основне завдання застосування компресорного мастила полягає в забезпеченні існування тонкої плівки мастила, що дозволяє змащувати механічні рухомі елементи компресора (поршні, шатун / кривошип, клапани та ін.), тобто захищає від зносу деталі компресора, що сполучаються. Однак, мастильний матеріал виконує ще кілька другорядних функцій, серед яких герметизація, зниження рівня шуму, а також сприяння видалення хімічних домішок або відкладень, які можуть бути присутніми в компресорній системі. Крім того, в деяких типах холодильних машин мастило також використовується в якості теплоносія для охолодження компресора. Зазначені сприятливі фактори показують, що застосування компресорних мастил безумовно корисно в холодильних установках [1].

Однак наявність мастила також супроводжується рядом негативних ефектів. Взаємна розчинність мастила з холодоагентом робить істотний вплив як на характеристики ефективності компресорної системи, так і в цілому на роботу холодильної машини [2, 3]. Енергетичні показники обладнання, пускові характеристики компресора, теплообмін в апаратах, циркуляція мастила по контуру компресорної системи, надійність компресора в значній мірі визначається теплофізичними властивостями не чистого холодоагенту, а застосовуваного реального робочого тіла [3]. Важливе значення, для нормальної циркуляції мастила і повернення його в компресор, також має розчинність мастила в холодоагенті [2].

Для нормальної роботи автоматизованої холодильної машини необхідно дотримуватися таких умов:

— при сталому режимі холодильної машини кількість викидається компресором мастила за одиницю часу має за той же період повернутися в картер компресора [2];

— стан розчину, що повертається в картер, має бути якомога ближче до стану його в картері компресора, щоб при змішуванні вплив довипаровування і спінювання розчину зводилося до мінімуму [2];

— мастило, що уноситься, не повинно накопичуватися в конденсаторі або ресивері. Цій умові найбільшою мірою задовольняють мастила з необмеженою розчинністю в холодоагенті при температурах конденсації [2].

Найбільш повно вплив домішок мастила в холодоагенті на властивості робочого тіла і холодильного обладнання розглянуто в роботах [2,4]. З проведених досліджень випливає, що розчинене в рідкому холодоагенті мастило знижує холодопродуктивність холодильної машини [1,2,4]. Оскільки тиск розчину холодоагент / мастило у випарнику нижче тиску насиченої пари чистого холодоагенту, при заданій температурі кипіння, дійсна

холодопродуктивність буде зменшуватися зі збільшенням концентрації мастила в робочому тілі [1,4], циркулюючому по контуру компресорної системи.

Присутність мастила також викликає зміни в конфігурації потоку в апаратах холодильної машини, збільшує перепади тиску, змінює термодинамічну рівновагу і термодинамічні властивості холодоагенту (рівновагу рідина-пар, ентальпію, в'язкість, поверхневий натяг та ін. Питання про вплив мастила на процеси охолодження мають першорядне значення і обов'язково повинні розглядатися в контексті розробки нових екологічно чистих холодоагентів (або повторного відкриття «старих» холодоагентів за останні два десятиліття) [1].

Процес кипіння холодоагенту в прямоточном випарнику чутливий до присутності домішок мастила з кількох причин [2]. Перш за все, тому, що склад рідкої фази РХМ при кипінні в випарнику змінюється в широких межах (особливо у випарнику проточного типу). Цей тип випарника з верхньою подачею рідкого агента і нижнім відведенням пара найбільш широко застосовують для малих і середніх холодильних установок.

Концентрація мастила c_g в РРТ перед дросельним пристроєм при наявності мастиловіддільника зазвичай незначна [2,5]. Після дроселювання холодоагент з домішками мастила надходить у випарник, де швидко змішується з киплячим в ньому робочим тілом. Температура в кожній точці випарника буде визначатися тиском на всмоктуючому патрубку компресора (якщо знехтувати гідравлічними втратами) і складом киплячого РХМ, який суттєво відрізняється від концентрації робочого тіла, що надходить з конденсатора c_g . Тому середня концентрація мастила в проточному випарнику збільшується до 8 до 16 % [2,5].

Мастило, яке несеться з компресора в конденсатор, а звідти у випарник, має знову повернутися в компресор. В іншому випадку порушиться нормальне змащення компресора. По ходу кипіння робочого тіла у випарнику (збільшення ступеня сухості парорідинної суміші) концентрація мастила у рідкій фазі РХМ буде зростати, що сприяє зниженню як інтенсивності теплообмінних процесів [4], так і ефективності обладнання в цілому [4, 5]. Концентрації рідкої фази робочого тіла, що повертається в картер, і РХМ в компресорі повинні бути приблизно рівні, для того щоб усунути вплив недовипареного холодоагенту на коефіцієнт подачі і зменшити процес піноутворення в компресорі.

Кількість недовипареного з РРТ холодоагенту – Δm_r по ходу просування по прямоточному випарнику зменшується за лінійним законом, а концентрація мастила – w_{oil} у залишковій рідкій фазі зростає за законом гіперболи [2]. На рис. 1, 2 наведені результати отримані при розрахунку циклів за умови переохолодженні РРТ після конденсатора на 5 К.

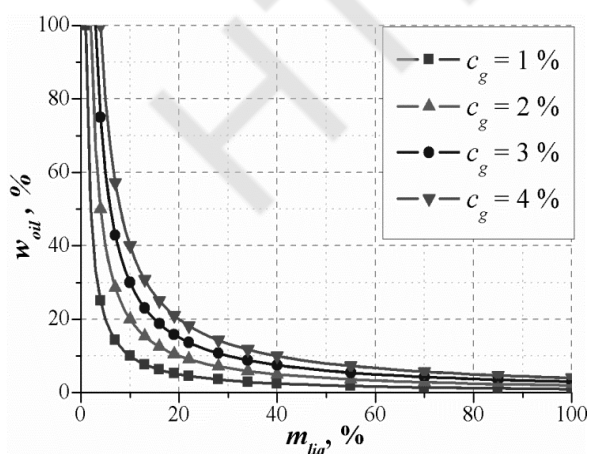


Рис. 1 – Залежність концентрації мастила у залишковій рідині – w_{oil} в прямоточном випарнику від кількості залишкової рідини у випарнику – m_l для робочого тіла RE170 / TEG

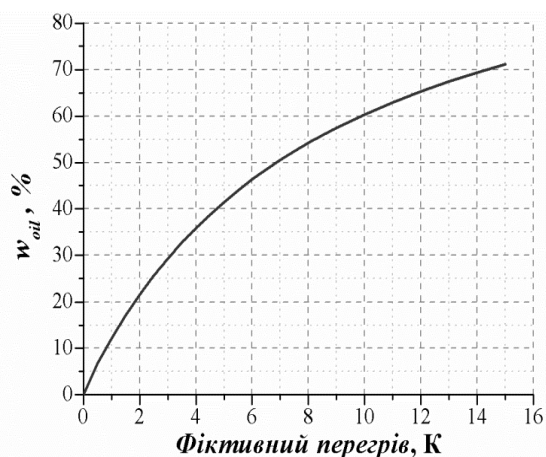


Рис. 2 – Залежність концентрації мастила у залишковій рідині – w_{oil} у прямоточному випарнику від величини фіктивного перегріву для робочого тіла RE170 / TEG

Таким чином, склад – w_{oil} і маса рідкої фази РХМ – m_l в різних точках випарника залежить як від концентрації c_g , так і від величини фіктивного перегріву. Особливо швидко зростання концентрації мастила в залишковій рідині відбувається при високих ступенях сухості РРТ у випарнику. Наприклад, при c_g рівній 4 % концентрація мастила в залишковій рідині РРТ зростає до 53 %. Отримані результати показують, що для хорошої роботи випарника потрібно, перш за все, знизити винесення мастила з компресора в конденсатор.

Розрахунки характеристик компресорної системи з прямоточним випарником проведені при параметрах, характерних для режиму роботи побутової холодильної машини: температура конденсації – $T_K = 303$ К, температура початку кипіння – $T_0 = 258$ °К. Гідравлічні втрати тиску в теплообмінних апаратах в виконаних розрахунках не враховувалися.

Виконані розрахунки показують, що зміни величини питомої холодопродуктивності зі збільшенням дійсного (для чистого холодоагенту) та фіктивного (для РРТ) перегріву носять досить складний характер (див. рис. 3).

При перегрівіх вище 5-6 К питома адіабатна робота стиснення має характерну для чистих холодоагентів тенденцію до монотонного збільшення. Причому питома адіабатна робота стиснення для РРТ завжди більше ніж для чистого холодоагенту. Відносний внесок домішок мастила на абсолютне значення роботи адіабатного процесу стиснення складає близько 2-5 % на 1 % концентрації c_g .

Загальний негативний вплив домішок мастила в холодоагенті на абсолютне значення як від температури кипіння у випарнику, так і від концентрації c_g . При МДП робочого тіла відносний внесок домішок мастила лежить в межах 3-7 % на 1 % концентрації мастила c_g .

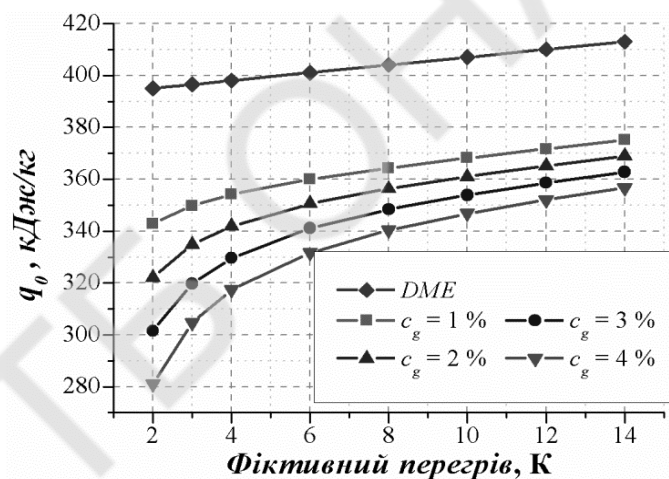


Рис. 3 – Залежність питомої холодопродуктивності від величини фіктивного перегріву при різних концентраціях мастила перед дросельним пристроєм для робочого тіла RE170 / TEG

У наслідку виконаного дослідження показано, що наявність домішок модельного компресорного мастила TEG в холодоагенті RE170 спричиняє значний негативний вплив на параметри ефективності компресорної системи. Присутність мастила в холодоагенті завжди зменшує різницю між ентальпією на вході у випарник і виході з нього в порівнянні з чистим холодоагентом. Цей ефект знаходить своє відображення в зміні питомої холодопродуктивності РРТ і адіабатній роботі стиснення. Процеси, які відбуваються в окремих вузлах холодильної машини, значною мірою визначаються домішками мастила в холодоагенті. Ці домішки змінюючи теплофізичні властивості холодоагенту, в значній мірі визначають інтенсивність процесів тепло- і масообміну у випарнику, конденсаторі і компресорі.

Література

1. Youbi-Idrissi M. The effect of oil in refrigeration: Current research issues and critical

review of thermodynamic aspects / M. Youbi-Idrissi, J. Bonjour // Int. J. Refrig. – 2008 – № 31. – P. 165-179.

2. Мельцер Л.З. Смазка фреоновых холодильных машин. / «Пищевая промышленность». – Москва. – 1969. – 132 с.

3. Spauschus H.O. Thermodynamic Properties of Refrigerant-Oil Solutions. Part 2. ASHRAE J. – 1963. – P. 63–71.

4. Железний В.П., Семенюк Ю.В. Теплофизические свойства растворов хладагентов в компрессорных маслах: моногр. – Одесса; «Фенікс», 2013. – 419 с.

5. Youbi-Idrissi M. Oil presence in an evaporator: experimental validation of a refrigerant/oil mixture enthalpy calculation model / M. Youbi-Idrissi, J. Bonjour, M.F. Terrier, C. Marvillet, F. Meunier // Int. J. Refrig. – 2004, – № 27. – P. 215-224.

ТЕХНОЛОГІЇ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕРНОВОГО ПИЛУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ГАЛУЗІ ХЛІБОПРОДУКТІВ

¹Зацеркляний М.М., к.т.н., доцент, ²Столевич Т.Б., к.т.н., доцент

¹Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

²Одеський національний політехнічний університет, м. Одеса

Технологічні операції прийому, очищення, сушки, відпуску, охолодження, освіження, переробки зерна, що здійснюються на підприємствах галузі хлібопродуктів, супроводжуються багаторазовим переміщенням транспортними механізмами, самопливом по системам пневмотранспорту тощо. Все це призводить до стирання оболонок зерна і виникнення органічного і мінерального пилу, що утворюється завдяки забрудненню зерна під час збирання і транспортування різним транспортним устаткуванням.

Практично всі технологічні процеси підприємств галузі хлібопродуктів супроводжуються утворенням і виділенням пилу у навколишнє середовище.

Пил забруднює довкілля, здійснює негативний вплив на обслуговуючий персонал, викликає передчасний вихід з ладу технологічного обладнання і має високу вибухо- і пожежонебезпеку. Виділення пилу підприємств галузі хлібопродуктів пов'язано з втратою частини сировини та готової продукції.

Повітряно-зерновий пил являє собою складну суміш фрагментів органічного матеріалу з зерна, плюс мінеральна речовина з ґрунту. Особливо високі експозиції були виявлені на терміналах, де зерно було імпортовано або експортовано, а також у процесах сушіння. Проте галузь хлібопродуктів досягла значних успіхів у поліпшенні контролю над повітряним пилом за рахунок більш досконалих процесів, підвищення автоматизації та покращення уваги до якості продукції.

Обсяги, концентрація і властивості його залежать від місця утворення, сировини, типу технологічного устаткування, його технічного стану, технологічного рівня виробництва тощо.

Концентрація пилу змінюється від 130 до 640 г/м³. Фізичні властивості пилу наступні: об'ємна маса – 350–570 кг/м³, мінеральні речовини – 0,6–7,8 %.

Хімічний склад пилу, у % на суху речовину: крохмаль – (17–75), білок – (0,2–18); пентозани – (2,0–6,2); жир – (0,2–3,6); цукор – (1,7–58); целюлоза – (0,8–48).

Метою нашої роботи було розроблення технологій використання на підприємствах галузі хлібопродуктів пилу, що утворюється у технологічному обладнанні підприємств, на основі врахування його реальних обсягів, концентрації та властивості.

Для досягнення поставленої мети були вирішені наступні завдання:

— розроблені засоби пригнічення джерел пиловиділення шляхом створення герметичного укриття обладнання, впровадження удосконалених аспіраційних систем і підвищення ефективності роботи;

— розроблено високоефективне обладнання для уловлювання пиловидних відходів

(підтверджено низкою патентів на винаходи);

— розроблена схема переробки зернового пилу і рідких відходів мокрого методу підготовки зерна до переробки, у вуглеводно-білкові кормові добавки у вигляді біомаси до комбікормів;

— розроблена схема переробки відходів, висівок і зернового пилу у кормові гранули;

— розроблено субстрат для вирощування міцелію їстівних грибів з використання відходів хлібоприймальних і зернопереробних підприємств;

— визначені перспективні напрямки використання аспіраційних відходів, пилу і висівок галузі хлібопродуктів шляхом переведення їх у вторинні матеріальні ресурси.

Достоїнством проведеного дослідження є і те, що ефективність процесу переробки пиловидних відходів у продукцію підприємством галузі хлібопродуктів представили комплексом інтегральних критеріїв, які характеризують кількісну та якісну сторони процесу утилізації відходів.

ПРИНЦИПИ ТЕРМОДИНАМІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НАНОФЛЮЇДІВ

**Хлієва О.Я., д.т.н., проф., Желєзний В.П., д.т.н., проф., Мотовий І.В., к.т.н.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Питання прогнозування теплофізичних властивостей нанофлюїдів, які є перспективними в якості холодоносіїв та робочих тіл у холодильній галузі, на сьогодні не вирішено у повній мірі. Велика кількість опублікованих робіт [1,2] свідчить про значний інтерес до експериментального вивчення теплофізичних властивостей цих перспективних технічно важливих речовин. Але водночас слід констатувати, що на сьогодні відсутні точні методи прогнозування цих властивостей. Тому, запропоноване дослідження, метою якого є розробка та апробація методів прогнозування питомої ізобарної теплоємності та в'язкості нанофлюїдів, є актуальним.

При розробці методів прогнозування нанофлюїдів автори спиралися на сучасні фізичні уявлення про внутрішню структуру нанофлюїдів. У зв'язку з цим, нанофлюїд запропоновано розглядати як термодинамічну систему, яка складається з наступних фаз:

— базової рідини – дисперсійної фази;

— наночастинок – дисперсної фази, теплофізичні властивості якої в першому наближенні відповідають властивостям матеріалу наночастинок;

— поверхневої фази (interfacial phase) – фази, яка складається з сорбованих на поверхні наночастинок молекул базової рідини та має структуру та теплофізичні властивості, які відрізняються від дисперсійної фази. Структура цієї фази по товщині не є однорідною, чітка границя між поверхневою фазою (поверхневим шаром) і базовою рідиною відсутня.

У подальшому для розробки методів прогнозування теплофізичних властивостей нанофлюїдів необхідна інформація о характеристиках поверхневої фази конкретного нанофлюїду. Інформація про властивості поверхневої фази та її концентрацію в нанофлюїді зазвичай відсутня. Ця обставина ускладнює розвиток фізично обґрунтованих моделей прогнозування теплофізичних властивостей нанофлюїдів. Для вирішення цієї проблеми авторами було запропоновано підхід до визначення концентрації поверхневої фази у конкретному нанофлюїді з використанням різної експериментальної інформації, отриманої при одній концентрації наночастинок у нанофлюїді, що досліджується.

За пропонуваним підходом інформацію з концентрації поверхневої фази в нанофлюїді можна отримати з використанням експериментальних даних про надлишкову питому ізобарну теплоємність (1), надлишковий мольний об'єм (густину) (2) та теплоту плавлення (3) певного нанофлюїду

$$\Delta c_{P,m} = x_{IPH} (c_{P,mIPH} - c_{P,mBF}), \quad (1)$$

де $c_{P,mIPH}$ й $c_{P,mBF}$ – мольна ізобарна теплоємність поверхневої фази та дисперсної фази (базової рідини), Дж·моль⁻¹·К⁻¹; x_{IPH} – мольна частка молекул базової рідини у поверхневій фазі, моль¹·моль⁻¹;

$$\Delta V = x_{IPH} (V_{IPH} - V_{BF}), \quad (2)$$

де $V_{IPH} = M_{BF} / \rho_{IPH}$ й $V_{BF} = M_{BF} / \rho_{BF}$ – мольний об'єм поверхневої та дисперсної фази, см³·моль⁻¹; M_{BF} – мольна маса базової рідини, г·моль⁻¹;

$$\Delta h_{NF} = \Delta h_{BF} (1 - w_{NP} - w_{IPH}), \quad (3)$$

де Δh_{NF} і Δh_{BF} – теплота плавлення нанофлюїду і базової рідини, відповідно, Дж·кг⁻¹; w_{NP} й w_{IPH} – масова частка наночастинок в нанофлюїді та молекул базової рідини в поверхневій фазі нанофлюїду, відповідно, кг·кг⁻¹.

Зі всіх розглянутих підходів до визначення концентрації молекул базової рідини у поверхневій фазі, на думку авторів, найбільш доцільним для реалізації на практиці є метод, оснований на вимірюванні густини нанофлюїду, як найбільш простий з точки зору апаратного оформлення та точний з точки зору невизначеності отриманих експериментальних даних.

З метою можливості застосування формул (1) – (3) для прогнозування теплофізичних властивостей нанофлюїдів були прийняті наступні припущення:

— наночастинок з поверхневим шаром мають сферичну форму і середній еквівалентний діаметр, який залежить від температури нанофлюїду;

— теплофізичні властивості поверхневої фази незмінні з температурою (в інтервалі від температури плавлення до температури при якій втрачається колоїдна стійкість нанофлюїду) та близькі до властивостей твердої фази базової рідини при температурі плавлення (це твердження збігається з ідеєю, запропонованою в [3], та підтверджується власними дослідженнями, у яких показано, що надлишкова теплоємність при температурі плавлення нанофлюїду є величиною, близькою до нуля [4]).

На основі отриманої інформації з величини концентрації поверхневої фази запропоновано методи визначення питомої ізобарної теплоємності та в'язкості нанофлюїдів – рівняння (4)-(5). При розробці методу прогнозування в'язкості в якості базової була прийнята класична залежність Ейнштейна для в'язкості суспензій з урахуванням того факту, що у нанофлюїді в броунівському русі беруть участь наночастинок із сорбованими на їх поверхні молекулами базової рідини.

Питома ізобарна теплоємність нанофлюїду

$$c_{P,mNF} = c_{P,mBF} (1 - x_{NP} - x_{IPH}) + c_{P,mNP} \cdot x_{NP} + c_{P,mIPH} \cdot x_{IPH}, \quad (4)$$

де x_{IPH} – мольна частка молекул базової рідини у поверхневій фазі нанофлюїду, моль¹·моль⁻¹; $c_{P,mIPH}$ – теплоємність поверхневої фази, Дж·моль⁻¹·К⁻¹.

В'язкість нанофлюїду

$$\eta_{NF} = \eta_{BF} (1 + A \cdot \varphi_{NP+IPH}), \quad (5)$$

де η_{BF} – динамічна в'язкість базової рідини, Па·с; φ_{NP+IPH} – об'ємна частка наночастинок з поверхневою фазою, м³·м⁻³; A – емпіричний коефіцієнт.

Запропоновані методи було апробовано з використанням експериментальної інформації з питомої ізобарної теплоємності та в'язкості нанофлюїду ізопропанол/наночастинок Al₂O₃, отриманої в широкому інтервалі концентрацій наночастинок та температури [4,5]. При розрахунках концентрації молекул базової рідини у поверхневій фазі приймалися дані з густини досліджуваного нанофлюїду. З використанням отриманої за допомогою просвічуючої електронної мікроскопії інформації з середнього

розміру наночастинок Al_2O_3 у сухому вигляді, була розрахована середня товщина поверхневого шару на наночастинках, яка при подальших розрахунках приймалася незалежною від концентрації наночастинок у рідині. Таким чином, для отримання інформації з концентрації молекул базової рідини у поверхневій фазі достатньо провести вимірювання густини нанофлюїду при одній концентрації наночастинок.

Сталий коефіцієнт A у рівнянні (5) було отримано з експериментальних даних з в'язкості нанофлюїду ізопропанол/наночастинок Al_2O_3 [5] та показано його досить нестатева (у рамках практичного застосування запропонованого метода) залежність від температури та концентрації наночастинок.

Результати розрахунку відхилень експериментальних даних з питомої ізобарної теплоємності та в'язкості нанофлюїду ізопропанол/наночастинок Al_2O_3 [4,5] від розрахованих за запропонованими методиками наведено на рис. 1-2.

Як видно з приведеної на рис. 1-2 інформації, максимальні відхилення прогнозних значень питомої ізобарної теплоємності не перевищують 0,7 %, а для в'язкості ця величина не перевищує 3 %, що є приємною точністю для застосування запропонованого підходу до прогнозування теплофізичних властивостей на практиці.

Таким чином, для прогнозування питомої ізобарної теплоємності та в'язкості певного нанофлюїду в широкому інтервалі температур та концентрацій наночастинок потрібна наступна інформація:

- температурна залежність густини нанофлюїду, яка визначена для однієї (максимальної) концентрації наночастинок у рідині – для визначення температурної залежності концентрації поверхневої фази за рівнянням (2).

- експериментальне значення в'язкості нанофлюїду для однієї (максимальної) концентрації наночастинок у рідині та при одній температурі – для визначення емпіричного коефіцієнту A рівняння (5).

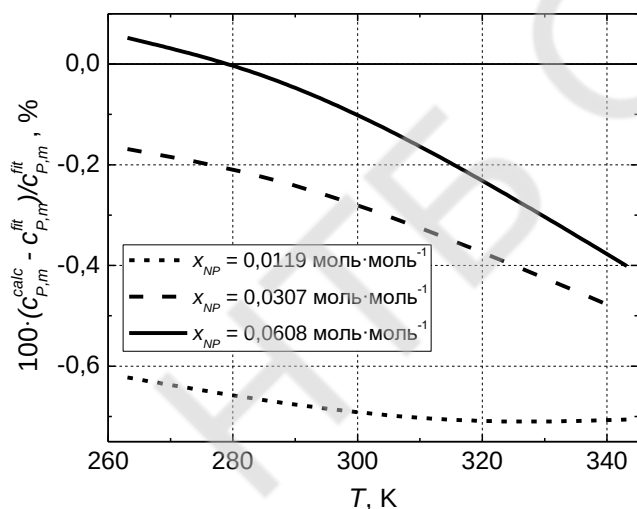


Рис. 1 – Температурна залежність відносних відхилень експериментальних значень питомої ізобарної теплоємності нанофлюїда ізопропанол/ наночастинок Al_2O_3 від розрахованих за (4)

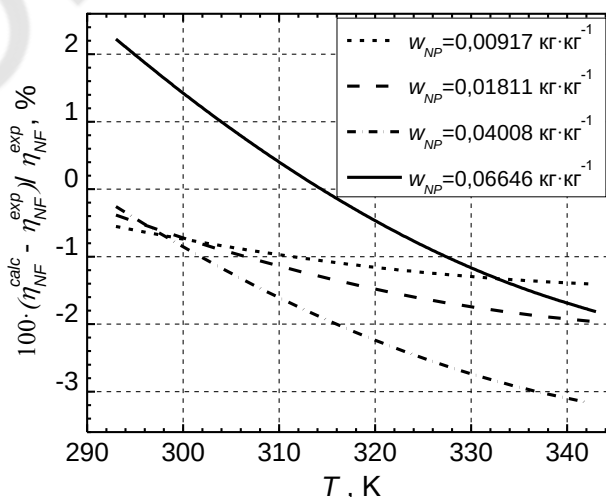


Рис. 2 – Температурна залежність відносних відхилень експериментальних значень в'язкості нанофлюїда ізопропанол/наночастинок Al_2O_3 від розрахованих за (5)

Область застосування запропонованого підходу до прогнозування в'язкості нанофлюїдів обмежується тим регіоном, де не проявляються реологічні властивості нанофлюїду. Крім того, верхнім температурним діапазоном застосовності методу є така температура, при якій ще зберігається колоїдні стійкість нанофлюїду.

Застосування запропонованої методики на практиці буде сприяти науково-обґрунтованому впровадженню нанофлюїдів у холодильну та теплоенергетичну галузь у якості

холодо- та теплоносіїв, а також робочих тіл, та, як наслідок, підвищенню енергетичної ефективності обладнання цих галузей без його суттєвої модернізації.

Література

1. Angayarkanni S. A., Philip J. Review on thermal properties of nanofluids: recent developments // *Advances in colloid and interface science*. – 2015. – Vol. 225. – P. 146-176.
2. Gupta M., Singh V., Kumar R., Said Z. A review on thermophysical properties of nanofluids and heat transfer applications // *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. – 2017. – Vol. 74. – P. 638-670.
3. Френкель Я.И. Кинетическая теория жидкостей. – Ленинград: «Наука», – 1975. – 592 с.
4. Zhelezny V., Khliyeva O., Motovoy I., Lukianov N. An experimental investigation and modelling of the thermal and caloric properties of nanofluids isopropyl alcohol – Al_2O_3 nanoparticles // *Thermochimica Acta*. – 2019. – Vol. 678. – P. 178-296.
5. Zhelezny V., Geller V., Semenyuk Y., Nikulin A., Lukianov N., Lozovsky T., Shymchuk M. Effect of Al_2O_3 nanoparticles additives on the density, saturated vapor pressure, surface tension and viscosity of isopropyl alcohol // *Int. J. Thermophys.* – 2018. – Vol. 39 (38).

СЕКЦІЯ «КРІОГЕННА ТЕХНІКА»

ПРОМИСЛОВІ УСТАНОВКИ ДЛЯ РОЗДІЛЕННЯ НЕОНОГЕЛІЄВИХ СУМІШЕЙ

¹Бондаренко В.Л., д.т.н., проф., ¹Вігуржинська С.Ю., к.е.н., доц.,

²Пилипенко Б.О., інженер-дослідник

¹Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

²ТОВ «Кріоін Інжиніринг», м. Одеса

На кінцевій стадії переробки неонових виробництва утворюється побічний потік гелієвого концентрату в якому міститься близько 80 % гелію. Здобування гелію з такого концентрату може здійснюватися декількома способами з використанням процесів сорбції, конденсації, виморожування, а також їх поєднання. Маючи в розпорядженні увесь спектр можливих засобів охолодження, і не будучи обмеженими у виборі рівня температур в діапазоні від 4,2 до 78 К, творці нової техніки стикаються з необхідністю зіставлення характеристик різних за принципом роботи установок. При цьому, найважливішим техніко-економічним показником є витрати на кріогенне забезпечення процесів сепарації. В якості об'єктів техніко-економічного аналізу розглянуто як вже створені пристрої, так і перспективні розробки, що знаходяться у стадії випробувань.

Для отримання гелію високої чистоти $y_{\text{He}} > 99,999\%$ у багатьох випадках використовуються адсорбційні установки періодичної дії. Тривалість активного періоду таких апаратів значною мірою визначається величиною поглинаючої здатності сорбенту

$$a = \frac{V}{m_c}, \quad (1)$$

де V – об'єм адсорбованих домішок (неону); m_c – маса сорбенту.

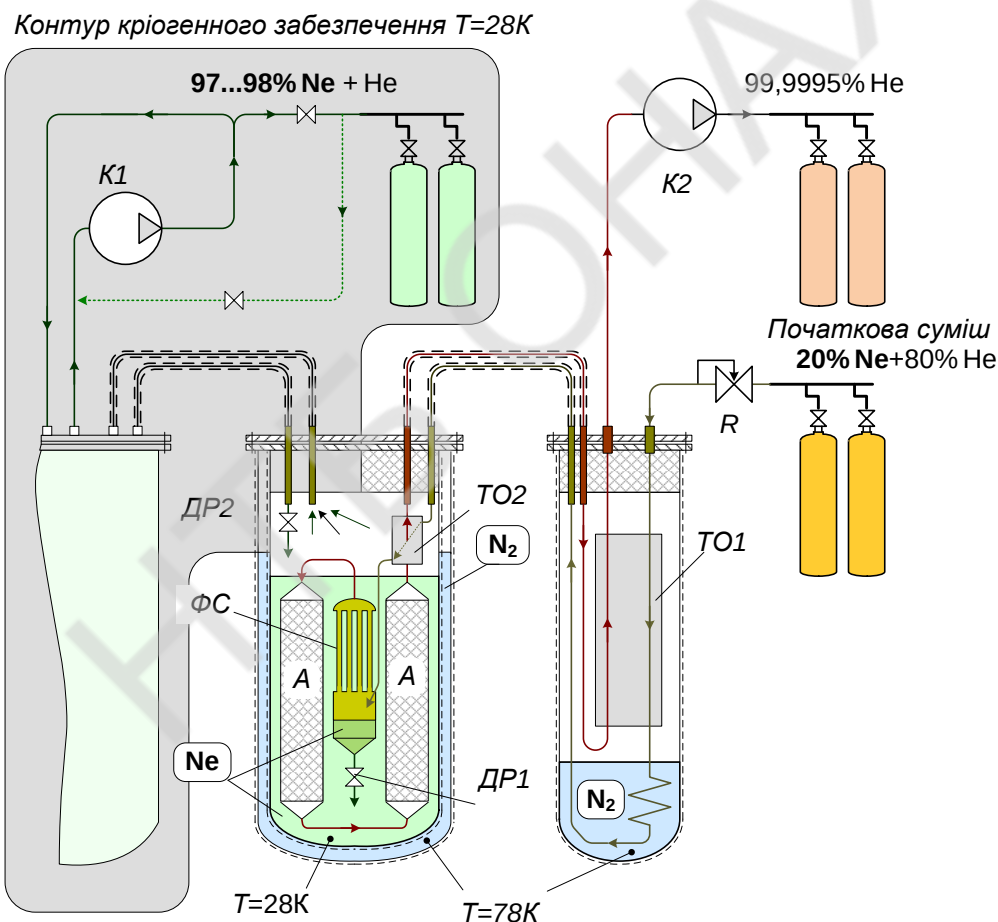
Величина a , в першу чергу, залежить від температури. Для прийнятих експлуатаційних умов (робочий тиск $P = 2$ МПа і $y_{\text{He}} (20\%)$) поглинаюча здатність по відношенню до неону для активованого вугілля змінюється в інтервалі від $a' = 0,65$ н.м³/кг при 28 К до $a'' = 0,65$ н.м³/кг при 78 К. Прагнення підвищити поглинаючу здатність сорбенту зумовило появу сепараторів, що працюють на неоновому рівні температур (рис. 1).

Для зниження навантаження на адсорбери А в схемі передбачено фазовий сепаратор ФС,

в якому з суміші у вигляді конденсату виводиться 30...40 % неону. Рідкий неон, що містить близько 2 % розчиненого в ньому гелію, дроселюється у ванну охолодження адсорберів через ДР1. Таким чином, цей збагачений неон використовується в якості робочого тіла в холодильному циклі контуру кріогенного забезпечення. Надлишки неонових концентрату закачують компресором К1 в балони і відправляють на переробку в установку отримання чистого неону.

Разом з неоновими рефрижераторами для кріогенного забезпечення адсорберів використовують розімкнені азотні «цикли», які підтримують температуру адсорберів на рівні $T = 66...78\text{ K}$. Нижня межа вказаних температур забезпечується відкачуванням пари азоту. Навіть з урахуванням витрат енергії на привід вакуумного насоса, питомі експлуатаційні витрати азотних систем охолодження виявляються істотно нижче, ніж для установок, показаних на рис. 1. Зниження поглинаючої здатності сорбенту a при цьому компенсується збільшенням розмірів апаратів.

Розроблено адсорбційний блок для отримання гелію з побічного потоку неонових виробництва. Для часткового зниження концентрації неону в суміші замість сепаратора (ФС, рис. 1) використано мембранний модуль. При робочих параметрах $P = 1,6\text{ МПа}$ і $T = 66\text{ K}$ продуктивність комплексу по гелію складає $300\text{ м}^3/\text{добу}$. Установка повністю автоматизована і оснащена новітнім аналітичним устаткуванням. Окрім гелію $y_{\text{He}} > 99,999\text{ \%}$ при регенерації адсорберів отримують концентрат $y_{\text{Ne}} \approx 75\text{ \%}$, який повертають в технологічний цикл отримання неону.



R – редуктор; $K1, K2$ – компресори; A – секції адсорбера; $TO1, TO2$ – теплообмінники;
 ΦC – фазовий сепаратор; ДР1 – дросель для відбору неонових концентрату;
ДР2 – дросель неонових холодильного циклу

Рис.1 – Спрощена схема адсорбційного блоку для отримання гелію з неонгелієвої суміші на неоновому рівні температур

У порівнянні з базовою установкою (рис. 1), перехід на азотний рівень температур дозволив зменшити експлуатаційні витрати на отримання гелію на 20...25 %. Визначено резерви скорочення енергетичних витрат, що базуються на використанні високовакуумної теплоізоляції та ступені попередньої сепарації у вигляді мембранного модуля. В результаті модернізації установки вона стане здатною виробляти спектрально-чистий гелій чистотою до 99,9999 %.

АВТОМАТИЗОВАНА УСТАНОВКА ДЛЯ ОТРИМАННЯ КСЕНОНУ ШЛЯХОМ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОЇ ДИСТИЛЯЦІЇ

¹Бондаренко В.Л., д.т.н., проф., ¹Медушевський Є.Ю., аспірант, ²Чигрін А.О., інженер,

³Биканов О.М., к.ф.-м.н., провідний спеціаліст

¹Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

²ТОВ «Кріоін Інжиніринг», м. Одеса

³«KLA-Tencor», Milpitas, CA, USA

Ксенон є рідкісним компонентом атмосфери. Для отримання 1 літру Хе потрібно витратити принаймні $1,2 \cdot 10^4$ м³ повітря. Збагачення і очищення ксенону супроводжуються значними енерговитратами. Унікальні фізичні властивості цього газу призвели до його використання у багатьох наукоємних виробництвах. В умовах зростаючого дефіциту ксенону, актуальним є розвиток енергетичних та ресурсозберігаючих технологій для видобування цього цінного продукту.

Сировиною для ксенонового виробництва є газові суміші, які утворюються в установках розділення повітря. В залежності від способу початкового збагачення в таких газових концентратах переважають або криптон, або азот. Частина ксенону виробляється з сумішей, які утворюються в результаті використання ксенону в медицині, космонавтиці, електроніці, лазерних технологіях та інших сферах. Ця «вторинна сировина» може містити в собі різні побічні гази: кисень, аргон, а також ряд висококиплячих складових.

Для очищення ксенону від побічних домішок, як правило, практикують кріогенні методи: дистиляцію, адсорбцію, виморожування (десублімацію). Баромембранне розділення допускається на ранніх стадіях збагачення. Однак, цей метод супроводжується втратою цільового продукту і не знайшов поширення в ксенонових технологіях. Адсорбція та десублімація базуються на зміні процесів накопичення компонентів при низьких температурах і подальшому їх вилученні з пристрою шляхом нагрівання. Недоліками таких циклічних процесів є складнощі отримання ксенону в чистому вигляді. З цієї причини, адсорбція і заморожування частіше використовуються для очищення ксенону від високиплячих домішок (H₂O, CO₂, C_mH_n, C₂F₆ та ін.).

Як зазначено раніше, в ксенонових концентратах переважають компоненти з низькою температурою кипіння. Найбільш перспективним методом очищення ксенону від таких домішок є низькотемпературна дистиляція. Однак, ректифікація в колоні сумішей, таких як Хе-N₂, Хе-O₂ або Хе-Ar супроводжується труднощами через ймовірність ксенонового заморожування. Наприклад, температура рідкого азоту не може перевищувати 126,2 К, а ксенон при температурі 161,4 К не утворює рідкої фази і перебуває у твердому стані. Таким чином, повноцінний масообмін в бінарній системі Хе-N₂ не є можливим. Аналогічна перешкода виникає в разі розділення в колоні сумішей O₂-Хе і Ar-Хе.

Для запобігання замерзання ксенону при контакті з низькотемпературним компонентом, пропонується штучно вводити в середню частину колонки речовину-посередник, точка кипіння якої знаходиться між температурами кипіння компонентів суміші. В якості додаткових компонентів можуть використовуватися метан, оксид азоту, тетрафторметан (R14) і криптон. Проміжні речовини вибираються таким чином, щоб їх конденсаційні температури знаходилися в проміжку між Хе і відповідними низькотемпературними речовинами.

Проміжний компонент, наприклад, R14 не потребує поповнення, оскільки положення цього прошарку в колоні диктується автоматичною системою. Розроблено та перевірено методи

управління, що забезпечують стабільний процес ректифікації сумішей на основі ксенонового та низькокиплячого компонентів. Створено комбіновані установки, які дозволяють очистити ксенон до рівня не нижче 99,999 %.

ПЕРСПЕКТИВНА СХЕМА ЗРІДЖУВАЧА ВОДНЮ

Кравченко М.Б., д.т.н., професор

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

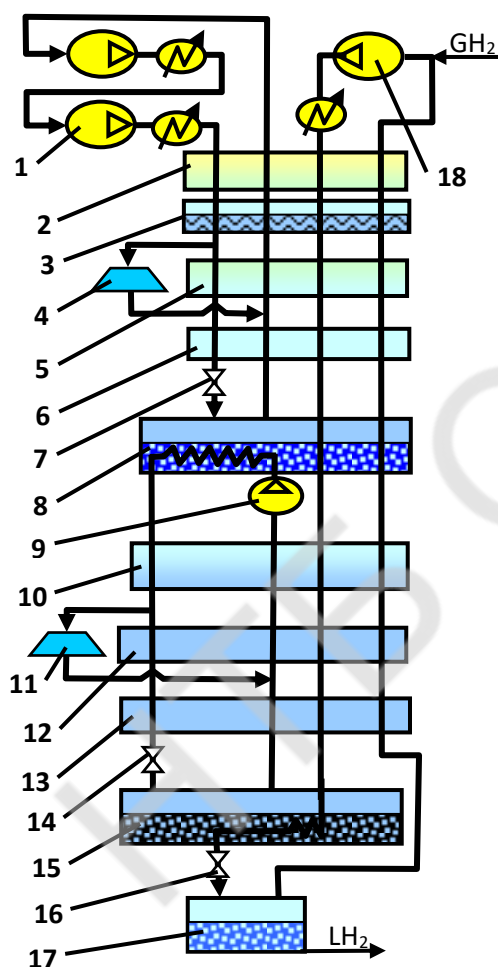
У зв'язку зі зростаючим інтересом до використання водню в якості проміжного енергоносія, пошук схемних рішень, які можуть привести до створення компактних і ефективних зріджувачів водню малої продуктивності саме на часі.

Підвищення ефективності зріджувачів водню неможливо без застосування турбомашин – турбокомпресорів і турбодетандерів. Використання турбодетандерів в

водневих зріджувачах малої продуктивності вельми проблематично. Для вирішення цієї проблеми запропоновано схему зріджувача водню, в якій охолодження водню здійснюється за допомогою каскадного криогенного циклу, в першому ступені якого використовується азот, а у другому – неон. Особливістю запропонованої схеми є те, що робота азотного детандера використовується для стиснення неону.

Пропонована установка для скраплення водню (рис. 1) працює наступним чином. Азот стискається в компресорі від тиску 1,6 бар до надкритичного тиску 40 бар. Далі азот охолоджується в теплообміннику 2 і в ванні із холодоагентом 3 до температури 205 К. Після цього, приблизно 74% азоту направляється на розширення в детандер 4, а частина азоту, що залишилася, охолоджується в теплообмінниках 5, 6 і дроселюється у випарник рідкого азоту 8. У випарнику 8 рідкий азот кипить за рахунок тепла, що відбирається від стисненого в компресорі 9 неону. Пари азоту нагріваються в теплообмінниках 6, 5, 2 і повертаються на стиснення в азотний компресор.

Стиснення неону проводиться від 2,5 бар до надкритичного тиску 28 бар за рахунок роботи, отриманої в азотному детандері. Розрахунки проводилися для двоступеневого розширення азоту в двох послідовно з'єднаних турбодетандерах, і двоступеневого стиснення неону в двох пов'язаних з детандерами турбокомпресорах. Температура неону на



1 – азотний компресор; 2, 5, 6 – азотні теплообмінники; 3 – ванна з холодоагентом; 4 – азотний детандер; 7 – дросельний вентиль; 8 – випарник рідкого азоту; 9 – неоновий компресор; 10, 12, 13 – неонові теплообмінники; 11 – неоновий детандер; 14 – дросельний вентиль; 15 – неоновий випарник; 16 – дросельний вентиль; 17 – відділювач рідкого водню; 18 – водневий компресор

Рис. 1 – Схема каскадної установки для скраплення водню

всмоктуванні в ступінь турбокомпресора в розрахунках була прийнята рівною 83 К. При таких температурі і тиску, щільність неону на вході в перший ступінь неоновому турбокомпресора становить $7,6 \text{ кг/м}^3$.

Ступінь стиснення неону в пов'язаній з азотним детандером ступені турбокомпресора прийнята рівною 3,4. Отже, при такій густині неону робота ступенів турбокомпресора і турбодетандера можуть бути легко узгоджені і їх можна об'єднати в одному агрегаті – компандері. Для запобігання змішуванню неону і азоту, підшипники турбомашин повинні змащуватися маслом.

Тиск після двоступеневого стиснення неону визначається роботою стиснення і витратою неону. Для досягнення надкритичного тиску неону його витрата повинна складати 0,53 кг неону на 1 кг азоту, що циркулює в азотному циклі.

Стиснутий в компресорі неон охолоджується в азотному випарнику до температури 82,5 К і надходить в теплообмінник 10, де охолоджується зворотним потоком неону до 72 К.

Приблизно 82 % неону спрямовується на розширення в детандер 11, а решта неону охолоджується до температури 30,5 К і дроселюється в неоновий випарник 15.

Тиск водню вибирається таким чином, щоб його конденсація відбувалася в неоновому випарнику. Для температури конденсації водню, яка дорівнює 31 К цей тиск є рівним 9,4 бар. Рідкий насичений водень, який виходить з неоновому випарника, дроселюється у відділювач рідкого водню. Рідкий водень виводиться з установки в сховище, а приблизно 36%, пари, що утворилася при дроселюванні, послідовно проходить всі теплообмінники і повертається на стискання в водневий компресор.

Розрахункове значення питомої роботи зрідження водню у запропонованому циклі становить 8,5 кВт·год/кг, без урахування теплоти ортопара конверсії.

При цьому ізотермічні ККД обох ступенів стиснення азотного компресора прийняті рівними 0,75, адіабатні ККД детандерів і обох ступенів неоновому компресора прийняті рівними 0,8. При цьому витрата азоту в азотному контурі складає 66,1 кг на 1 кг одержуваного рідкого водню.

Великі масові витрати азоту і неону, в порівнянні з витратою водню, дозволяють у зріджувачі водню з продуктивністю понад 0,5 тонн на добу використовувати азотні турбодетандери і неонові турбокомпресори.

НОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВІТРЯНИХ КОНДЕНСАТОРІВ МАШИН КОМЕРЦІЙНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

**Морозюк Л.І., д.т.н., проф., Соколовська-Єфименко В.В., к.т.н., доц.,
Гайдук С.В., к.т.н., доц., Мошкатюк А.В., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Повітряні конденсатори використовують в холодильних системах комерційного призначення, в побутових і промислових кондиціонерах. Під час експлуатації різні тверді сполуки в повітрі утворюють відклади, які забруднюють зовнішню теплообмінну поверхню конденсатора. Таке фізичне явище призводить до зниження загальної інтенсивності процесу передачі тепла, теплової продуктивності апарату, підвищення витрати повітря, температурного напору, і, в кінцевому рахунку, до додаткових енергетичних витрат на здійснення охолоджувального ефекту в об'єктах. Прогнозування швидкості утворення відкладів на теплообмінних поверхнях – складна проблема, яка потребує вирішення.

В роботі представлено результати експериментальних досліджень повітряного конденсатора з пластинчастими ребрами при наявності на поверхні твердих відкладів.

Загальний вигляд стенду надано на рисунку 1. Стенд являє собою повний комерційний об'єкт із охолоджуваної камери і низькотемпературної холодильної машини.

Стенд обладнаний контрольно-вимірювальними приладами для проведення експерименту. Машина працює за циклом одноступеневого стиснення, робоча речовина – R507. Теплове навантаження в камері забезпечується електронагрівачем з регулюванням потужності.



Рис.1 – Загальний вигляд експериментального стенду

Для вивчення характеристик конденсатора і об'єкту в цілому використані три види відкладів: пил, пух і пісок, зібраних з робочих конденсаторів, ідентичних експериментальному зразку.

Результати експерименту показали, що морфологія і структура відкладів впливають на теплофізичні властивості відкладів, передачу тепла, маси та імпульсу в повітряній фазі. У якості зразка результатів досліджень на рисунку 2 надано характер зміни енергетичної ефективності холодильної машини в залежності від виду і кількості відкладів.

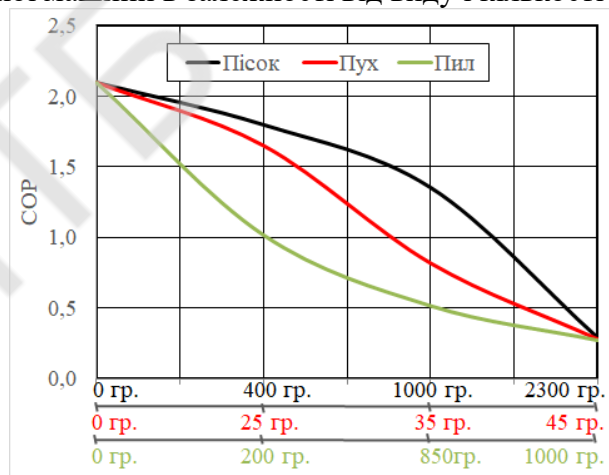


Рис.2 – Коефіцієнт перетворення машини COP в залежності від виду і кількості відкладів

Найбільший негативний вплив на характеристики машини надає придорожній пил.

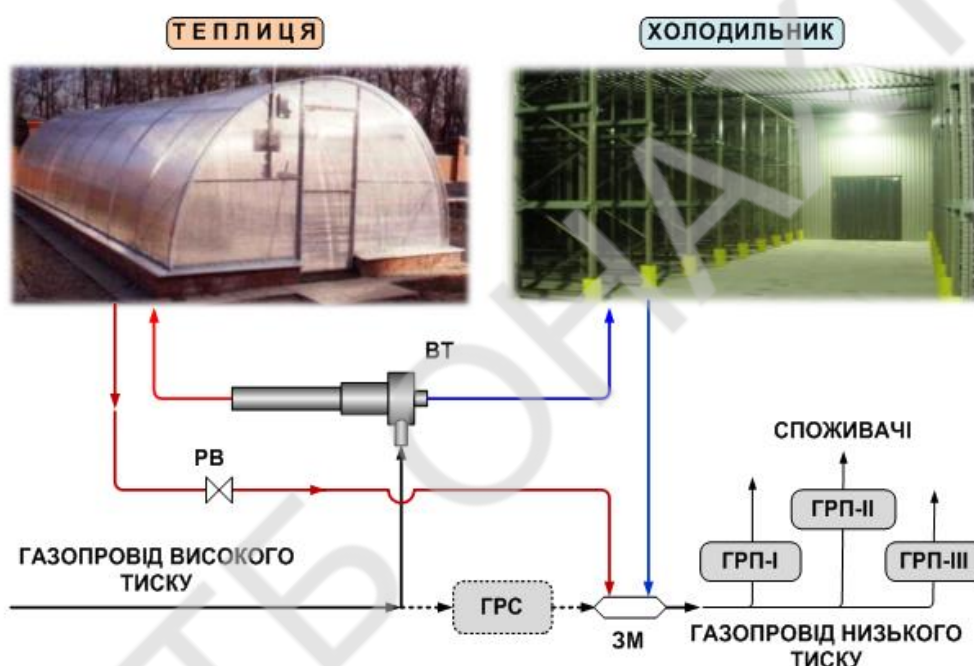
Такий відклад має дрібнодисперсні частки зносу гальмівних колодок, шин, елементів вихлопних газів автомобілів, природних біомас і механічних частинок, що знаходяться в навколишньому повітрі, і в сукупності виявляється «добрим» ізоляційним матеріалом.

Доведено, що якісний склад відкладів є головним фактором, що впливає на працездатність апарату.

РЕДУКУВАННЯ ПРИРОДНОГО ГАЗУ ВИСОКОГО ТИСКУ У ВИХРОВИХ ТРУБАХ

Симоненко Ю.М., д.т.н., проф., Бодюл О.С., к.т.н., ст. викладач, Тишко Д.П., асистент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

При зниженні тиску на газорозподільних станціях (ГРС) в більшості випадків енергія стислого потоку не використовується. Перспективний спосіб редукування базується на розширенні природного газу в газодинамічних пристроях безмашинного типу, наприклад, вихрових апаратах. Особливістю названих систем є відносна компактність, надійність, можливість охолоджувати і нагрівати об'єкти. Включення газодинамічних апаратів паралельно ГРС магістральних трубопроводів могло б забезпечити холодом ряд об'єктів (промислові холодильники, льодові споруди спортивного і культурного профілю), а також обігрівати тепличні господарства (рис. 1).



ВТ – вихрова труба; РВ – регулятор витрати гарячого потоку;

ЗМ – змішувач; ГРП – газорозподільні пункти

Рис. 1 – Використання перепаду тисків газу для забезпечення роботи теплиці і розподільного холодильника

При прогнозуванні температурних характеристик розширювальних пристроїв при підвищених тисках, слід враховувати вплив ізотермічного ефекту Джоуля-Томсона. В деяких випадках величина дросель-ефекту стає сумірною з газодинамічною складовою процесу охолодження.

Розроблена і експериментально апробована методика оцінки впливу реальності робочого тіла на температурну ефективність газодинамічних апаратів, які живляться природним газом з підвищеним тиском ($P = 4,0 \dots 10$ МПа). Зіставлені характеристики вихрових труб на азоті і метані при однакових відношеннях тисків. Досліджено вплив масштабного чинника на температурні характеристики газодинамічних пристроїв.

Отримана інформація може бути використана на стадії попередніх інженерних розрахунків вказаних вихрових газодинамічних апаратів, які працюють на реальному газі за відсутності фазової сепарації в камері енергорозподілу.

НЕОНОВІ СИСТЕМИ ОХОЛОДЖЕННЯ В ІНТЕРВАЛІ $T=18...28$ К

¹Симоненко Ю.М., д.т.н., проф., ²Меркулов М.Ю., керівник наук.-досл. сектору

¹Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

²ТОВ «Кріоін Інжинірінг», м. Одеса

Киплячий неон використовується для кріогенного забезпечення при 27... 28 К. Цей рівень температури дозволяє здійснювати фазове розділення Ne-Ne суміші, а також отримувати ізотопи ^{20}Ne , ^{21}Ne і ^{22}Ne методом дистиляції. Умови твердого неону $T < 24,5$ К дозволяють безпечно імітувати деякі процеси рідких водневих систем. Твердий неон також використовується в сучасних фотоприймальних пристроях для підвищення чутливості датчиків інфрачервоного випромінювання.

Для кріостатування на рівні $T \approx 28$ К отримали поширення неонові дросельні цикли високого тиску (20 МПа) з попереднім азотним охолодженням. Відкачування пари N_2 дозволяє понизити температуру стиснутого неону на вході в дросельний контур до $T = 68...70$ К. Витрати енергії неонових рефрижераторів на 25% менше, ніж у водневих систем такої самої холодопродуктивності. Для забезпечення неонових рівня охолодження при тепловому навантаженні $Q_0 = 50...180$ Вт ми також використовували гелієві установки з детандерами і двоступеневу газову кріогенну машину Стірлінга. Питома холодопродуктивність таких циклів була навіть нижчою, ніж у водневих системах. Крім того, недоліками гелієвих установок є наявність рухомих елементів в низькотемпературному контурі та нестабільність температури охолодження. Проведений аналіз підтвердив незаперечні переваги неонових холодильних систем. А у випадку об'єднання технологічного і холодильного контурів таке рішення не має альтернативи.

Комбінування технологічного блоку і циклу кріогенного забезпечення, наприклад, характерне для установок отримання неону високої чистоти шляхом дистиляції. В таких системах холодоагент (Ne) дроселюють безпосередньо у верхню частину контактного простору колони. Неон, що циркулює в циклі охолодження, містить до 2 % гелію. Така концентрація продиктована умовами фазової рівноваги бінарної суміші Ne-Ne в точці відбору робочого тіла з колони. Наявність слідів гелію практично не впливає ні на характеристики циклу, ні на якість кінцевого продукту (неону), який виходить з нижньої частини колони.

Для кріогенного забезпечення в інтервалі $T = 25...26$ К практикують пониження тиску кипіння неону. Така процедура не завжди узгоджується з технічними можливостями компресорів. Альтернативний метод охолодження засновано на використанні в якості холодоагенту Ne-Ne суміші, в якій вміст гелію становить десятки відсотків. За рахунок наявності гелію парціальний тиск неону в суміші знижується. Це дозволяє отримати рівень охолодження нижче за нормальну температуру кипіння неону без використання вакуумної техніки.

Аналіз циклів охолодження показав, що переважаючим сегментом енерговитрат є робота компресора. У дросельних циклах 20÷25 % загальної потужності витрачається на зрідження проміжного холодоагенту (азоту). Затрати на відкачування пари азоту, з метою пониження тиску і температури кипіння N_2 , становлять біля 5 % потужності.

В лабораторії ОНАХТ розроблено та виготовлено установку для зрідження неону продуктивністю 6 літрів на годину. Накопичувач рідкого Ne сполучений з кріостатом, який оснащено вакуумною системою для відбору пари неону та переведення його до твердого стану при $T = 24,5$ К. Проведено випробування створеної установки. Досліджено процес сублімації неону при різних рівнях теплового навантаження.

СЕКЦІЯ «НАФТОГАЗОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, ІНЖЕНЕРІЇ ТА ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКИ»

РОЗРОБКА ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ СПОСОБІВ УПРАВЛІННЯ АБСОРБЦІЙНИМИ ХОЛОДИЛЬНИМИ АПАРАТАМИ

Тітлов О.С., д.т.н., професор, Березовська Л.В.
Одеська національна академія харчових технологій

Використання холодильної техніки дозволяє зберігати властивості харчових продуктів, а також одержувати харчові продукти з новими властивостями.

Без холодильної техніки неможливо забезпечити зростаюче населення якісними харчовими продуктами. У процесі виробництва і збільшення обсягів реалізації харчових продуктів важлива роль холодильної техніки, яка дозволяє:

- створювати запаси швидкопсувних харчових продуктів у широкому асортименті;
- збільшувати тривалість зберігання заморожених харчових продуктів;
- продавати харчові продукти сезонного виробництва рівномірно протягом року;
- знижувати товарні втрати при зберіганні і транспортуванні продовольчих товарів;
- впроваджувати прогресивні методи надання послуг населенню підприємствами торгівлі і громадського харчування.

Переведення систем холодильної техніки на екологічно безпечні холодоагенти привертає увагу розроблювачів побутової холодильної техніки й до абсорбційних холодильних приладів (АХП), до складу яких входить абсорбційний холодильний агрегат (АХА), робоче тіло якого складається із природних компонентів – водоаміачного розчину (ВАР) з добавкою інертного газу (водню) та мають нульові значення озоноруйнівного потенціалу та потенціалу «парникового» ефекту в атмосфері Землі. Тому застосування АХП може розглядатися як один з варіантів переведення на екологічно безпечні холодоагенти.

Абсорбційні холодильні прилади (АХП) користуються популярністю у споживачів завдяки широкому діапазону робочих температур – від мінус 24...мінус 18 °С до 12 °С, що дозволяє здійснювати тривале зберігання різноманітних харчових продуктів. Також до їх переваг відносять: безшумність, відсутність вібрації, магнітних і електричних полів; надійність і тривалий ресурс роботи; одночасне використання електричних і теплових джерел енергії; менша, в порівнянні з компресійними аналогами, вартість, яка у багатьох випадках має рішуче значення.

Ідеально підходять для місць, в яких відсутня електрика. Для тих випадків, коли необхідна повна тиша. Тому АХА користуються попитом у мандрівників, коли не має доступу до стабільного електроживлення, вони практично не чутливі до зміни параметрів струму в мережі в діапазоні напруги 160...240 В. АХА ефективні при використанні в якості міні-холодильників, міні-барів, у вбудованих і в транспортних моделях холодильників, коли холодопродуктивність не перевищує 20 Вт і недоцільно використовувати компресійні холодильні машини.

Холодильники абсорбції провідних світових виробників укомплектовані як газовими, так і гасовими джерелами енергії. Наприклад, Sibir International – виробник холодильників на зрідженому нафтовому газі і гасі.

АХА мають підвищений рівень, в порівнянні з аналогічними компресійними моделями, енергоспоживання, що обмежує область їх застосування і частку на ринку побутової холодильної техніки. З цієї причини роботи, спрямовані на підвищення енергетичної ефективності АХА, є актуальними.

Холодильники абсорбції можуть працювати і на твердому паливі (відомий приклад використання дров), що робить їх особливо незамінними при повній відсутності традиційних

джерел енергії.

Основний недолік АХА, стримуючий їх широке поширення – низька енергетична ефективність. Цей фактор не тільки зумовлює підвищені, порівняно з компресійними аналогами, вартісні витрати, але і відповідний внесок в «парниковий» ефект. Аналіз результатів експериментальних досліджень дослідних і серійних моделей холодильних апаратів з АХА показали, що їх підвищений рівень енергоспоживання зумовлюється існуючою методологією розрахунку і способом управління при експлуатації.

Як показав ексергетичний аналіз циклу АХА найбільший успіх в енергозбереженні можна домогтися при оптимізації термосифона (ТС), втрати ексергії в якому досягають 60 % від сумарних. Зокрема, за рахунок зміни величини підведення тепла на термосифон в залежності від температурних режимів в характерних точках холодильної камери і АХА.

Проблеми енергозбереження в термосифоні пов'язані з частковою конденсацією пари в підйомній частині. Вона вирішується за рахунок розподілу теплового навантаження на термосифон в залежності від температури навколишнього середовища і температури в холодильній камері. Ефект енергозбереження при цьому становить 15-16 %.

Розвиток цього напрямку було пов'язано з установкою додаткового теплоізоляційного кожуха на дефлегматорі АХА. Ефект енергозбереження в цьому випадку склав: 21% («Київ-410»); 12 % («Кристал-408»); 17 % («Стугна-101»). Для реалізації таких режимів необхідно здійснювати контроль температури пари на виході дефлегматора – вона не повинна перевищувати температуру насичення аміаку при робочому тиску в АХА (близько 50 °С).

При розробці енергозберігаючих способів управління виходили з того, що в неробочому періоді температура елементів приводного контуру АХА (термосифона, ректифікатора, дефлегматора), за рахунок теплових втрат в навколишнє середовище, знижується. Це супроводжується не тільки охолодженням міцного і слабого водоаміачного розчину, а й частковою конденсацією пари в дефлегматорі та конденсаторі АХА. При конденсації пари її місце займає інертний газ, який до цього знаходився в контурі природної циркуляції (КПЦ). Таким чином, чим більше час неробочого періоду, тим нижче опуститься температура і тим більший обсяг в дефлегматорі АХА займе інертний газ.

При подачі теплового навантаження на підйомну ділянку термосифона інертний газ буде виштовхуватися в контурі природної циркуляції динамічним напором парового потоку, величина якого буде залежати від кількості парової фази. У момент запуску АХА певну кількість генерованого в ПТС пари буде витрачатися на розігрів елементів конструкції ректифікатора, дефлегматора і конденсатора. За інших рівних умов, час проходження парового потоку до конденсатора буде визначатися ступенем охолодження елементів приводного контуру в неробочому періоді, тобто тривалістю неробочого періоду.

Для підвищення економічності необхідно не допускати значного переохолодження елементів конструкції приводного контуру АХА. Зменшити ступінь переохолодження транспортних елементів приводного контуру АХА можна як шляхом збільшення термічного опору теплоізоляції генераторного вузла, так і частковим їх прогріванням в неробочому періоді.

Дослідним шляхом було знайдено оптимальний енергозберігаючий режим з підведенням основного навантаження 70 Вт і в режимі очікування 40 Вт. Такий режим дозволить отримати максимальне зниження температури в низькотемпературній камері (близько мінус 22 °С) і працювати по класу охолодження (***). Для регулювання оптимальної подачі аміаку в конденсатор в широкому діапазоні температур зовнішнього повітря пропонується система автоматичного регулювання термічного опору теплової ізоляції на підйомній ділянці дефлегматора.

Другий напрямок енергозберігаючого управління – подача теплового навантаження пов'язане з компенсацією теплових втрат на підйомній ділянці термосифона холодильного агрегату, на якому крім основного нагрівача, встановлюємо додатковий нагрівач. Ефект від енергозбереження сягає 7-8 %.

ВПЛИВ КОНСТРУКТИВНИХ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ УСТАНОВКИ НА ПЕРЕОХОЛОДЖЕННЯ ВОДНОГО РОЗЧИНУ В ПРОЦЕСІ ЙОГО ОПРІСНЕННЯ ВИМОРОЖУВАННЯМ

Василів О.Б., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Найбільш розповсюдженими способами опріснення є термічні (випарювання, виморожування) та мембранні – зворотній осмос. Істотним недоліком способів випарювання і зворотного осмосу є те, що отримана вода є практично дистильованою водою і не може споживатися людиною протягом тривалого часу. Для використання такої води в якості питної її необхідно кондиціювати. До недоліків зазначених способів також відносять суттєву вартість насосів високого тиску та необхідність попереднього очищення води.

Ще одним із способів опріснення є виморожування. Цей спосіб має такі переваги, як: низька енергоємність процесу кристалізації води; суміщення у одному процесі декількох стадій водопідготовки (опріснення, зм'якшення, дехлорування, знезалізнення). Разом з тим, сучасні виморожуючі установки мають ряд недоліки. Один з них – необхідність тривалого сепарування льоду [1] через високий вміст розчинених речовин у твердій фазі.

Для опріснення води та очищення стічних вод широко використовуються установки, в яких кристалізація із розчину і ріст твердої фази відбувається на поверхнях, що охолоджуються. Розроблена опріснювальна установка [2], дозволяє зменшити тривалість процесу сепарування та скоротити енерговитрати, шляхом проведення процесу виморожування зі змінною регульованою температурою на межі розділу фаз. Рухомою силою процесу виморожування води із розчинів є величина переохолодження сольового розчину (різниця рівноважної температури на межі розділу фаз і температури переохолодженого розчину) [3].

Процес опріснення виморожуванням можна розділити на декілька стадій, які мають свої особливості. Перша – охолодження розчину до рівноважної температури заморожування, яка залежить від його концентрації; друга – переохолодження з формуванням метастабільної зони і подальша кристалізація з виділенням теплоти кристалізації. Процес переохолодження і кристалізації повторюється неодноразово, тому формування твердої фази йде дискретно, при цьому сама величина переохолодження залежить від багатьох факторів, зокрема швидкості охолодження, концентрації і виду розчину, конструкційних особливостей установки. Теплообмін в установці, що містить декілька вертикально розміщених циліндричних поверхонь (кристалізаторів), на яких відбувається процес наморожування, має свої особливості, а саме, існує вплив кроку їх розміщення на кінетику процесу охолодження та кристалізації.

В роботі досліджується процес опріснення води виморожуванням, який здійснюється на вертикальних кристалізаторах, що виконані у формі трубки Фільда і розміщених всередині циліндричної ємності [4]. В реальних умовах зовнішня поверхня стрижневих кристалізаторів не є ізотермічною, тому відбувається нерівномірне охолодження розчину. Це призводить до виникнення конвекції, зумовленої як температурним градієнтом, так і концентраційним. Експериментальні дослідження проводились для модельних розчинів NaCl з концентраціями від 2 г/кг до 80 г/кг та природної мінеральної води «Куяльник» з мінералізацією 3...4 г/кг [5]. Також досліджувався вплив конструктивних та режимних параметрів процесу на ефективність розділення.

Вплив зазначених факторів ілюструються температурними полями у опріснювальній установці для різного кроку розміщення кристалізаторів (рис. 1). Графіки наведені для розчинів з концентрацією 8 г/кг та температурним режимом кристалізатора мінус 6 °С (рис. 1а) та з концентрацією 80 г/кг і температурним режимом кристалізатора мінус 6 °С (рис. 1б). Відстань між осями кристалізаторів становила 32 мм (рис. 1а) та 60 мм (рис. 1б).

Датчики термопар в експериментальній установці були розміщені на кристалізаторі (внизу і вверху) та на відстані 2; 5; 12; мм від його поверхні.

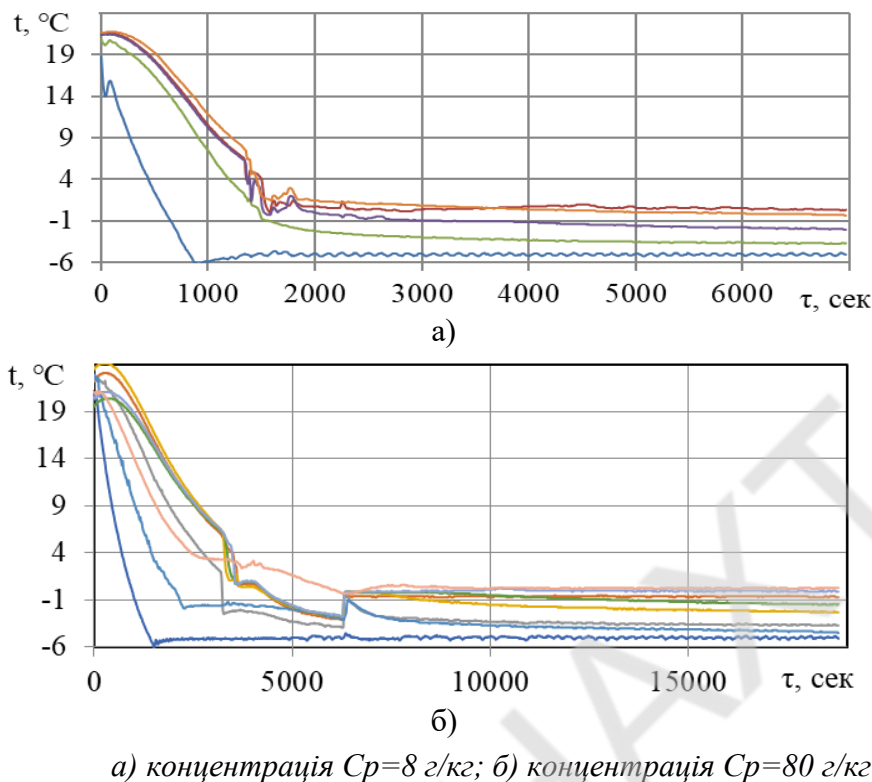


Рис. 1 – Температурні поля в кристалізаторі опріснювальної установки

Збільшення відстані між кристалізаторами, при інших однакових умовах, призводить до збільшення величини переохолодження та зростання тривалості існування метастабільної зони (рис. а і б). Наприклад, при збільшенні відстані з 32 мм до 60 мм час її існування збільшується з 60...120 с до 1500 с.

Для температурного режиму мінус 12 °С та концентрації розчину 80 г/кг переохолодження практично не спостерігається (складає ~0,5 °С). Тут відсутнє значне конвективне перемішування, а отже процес передачі теплоти, на наш погляд, зумовлений в основному теплопровідністю. Для інших температурних режимів та концентрацій спостерігаються схожі результати.

Література

1. Шаталина, И.Н. Теплообмен в процессах намораживания и таяния льда. – Л.: Энергоатомиздат, 1990. – 120 с.
2. Пат. № 82486 Україна, МПК CO2F 1/22, A23L 2/08. Установка для опріснення води [Текст] / Василів О.Б., Коваленко О.О., Тіглов О.С., Іщенко С.В.; заявник та патентовласник Одеська національна академія харчових технологій, №u201214014; заяв. 10.12.12; публік. 12.08.2013, Бюл. № 15. – 5 с.
3. Новый справочник химика и технолога. Процессы и аппараты химических технологий. Часть II. – СПб.: «Мир и Семья», – 2006. – 916 с.
4. Василів, О.Б. Опріснення води виморожуванням в установці зі змінною в циклі температурою холодоносія /О.Б. Василів, О.С. Тіглов, С.В. Іщенко // «Харчова наука і технологія», 2011, – № 4(17). – С. 103-107.
5. Коваленко О.О. Опріснення природної мінеральної води в технології виробництва спортивних напоїв / О.О. Коваленко, І.В. Коваленко, О.Б. Василів // Харчова наука і технологія. – 2014. – № 3. – С. 29-36. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Khnit_2014_3_9.

ВОДА – ПЕРСПЕКТИВНИЙ ПОБІЧНИЙ ПРОДУКТ РЕГАЗИФІКАЦІЇ СПГ МАЛОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ У ПОСУШЛИВИХ РЕГІОНАХ СВІТУ

**Бондаренко В.Л., д.т.н., професор, Дьяченко Т.В., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

В останні кілька десятиліть постійно розширюється ринок зрідженого природного газу (СПГ). Це пов'язано з рядом переваг, характерних для транспортування СПГ щодо стисненого газу, або трубопровідного транспорту природного газу.

Основним завданням впровадження технології виробництва і поставок зрідженого природного газу є забезпечення стабільного розвитку енергетики.

Для зменшення ступеня теплового забруднення регазифікацію зрідженого природного газу раціонально проводити за рахунок теплоти, отобраній у довкілля, або «непридатного» джерела низькопотенційної теплової енергії. Установки малої продуктивності, як правило, оснащені атмосферними випарниками і не використовуює холод регазифікації.

Зростання чисельності населення і екологічні проблеми призвели до складнощів постачання населення чистою водою.

Обсяг запасів прісної води, придатної для використання, становить всього 0,5 % від загального обсягу води на Землі.

В процесі роботи випарників кріогенних рідин на його зовнішній стороні виморожується волога. Оскільки утилізація наморозеного води не вимагає значних капітальних витрат, цей напрямок досить перспективне для водопостачання населення країн, розташованих в районах з посушливим кліматом.

У даній роботі представлені результати розрахунку атмосферного випарника, призначеного для газифікації 250 м³ / ч СПГ з різною кількістю зовнішніх ребер (6, 8 і 12). У процесі його роботи протягом 10-ти годин на поверхні атмосферного випарника утворюється шар інею з середньою товщиною до 20 мм. Питома обсяг води, яку можна отримати при регенерації випарника, становить від 1 до 2,7 л/год в залежності від тривалості роботи випарника і вологості повітря.

Використання вентилятора для інтенсифікації теплообмінних процесів з боку повітря зменшує величину теплообмінної поверхні; при цьому обсяг наморозеного води знижується на 15 ... 20 %.

Оцінка обсягу прісної води, яку можна отримати в процесі утилізації інею, показала, що цей обсяг досить значний і може забезпечити добове споживання кількох людей. Утилізація води при регазифікації всього 1 % постачається СПГ за умови використання для цього атмосферних випарників зможе забезпечити потреби у воді для декількох мільйонів жителів.

Отже, зазначений джерело можна розглядати в якості перспективного альтернативного джерела водопостачання в разі розміщення регазифікаційних установок в посушливих регіонах нашої планети.

РОЗРОБКА ПОБУТОВИХ КОМБІНОВАНИХ ПРИЛАДІВ – АБСОРБЦІЙНИХ ХОЛОДИЛЬНИКІВ З ТЕПЛОВИМИ КАМЕРАМИ

**Тітлов О.С., д.т.н., професор, Гратій Т.І.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Перспективним енергозберігаючим напрямком у сучасній побутовій техніці є створення приладів, які поєднують функції холодильного зберігання і теплової обробки харчових продуктів, напівфабрикатів і сільськогосподарської сировини.

При проведення більшості побутових технологічних процесів температура не перевищує 70 °С. З усіх типів сучасного побутового холодильного обладнання таким температурним потенціалом володіють елементи абсорбційного холодильного агрегату (АХА) – дефлегматор і ректифікатор.

Розроблені різні схеми побутових холодильних приладів з ТК, що відрізняються: способом передачі тепла; розташуванням ТК; конструктивним виконанням ТК (однокамерна, двокамерна); джерелом непродуктивного тепла.

Найбільш простою в конструктивному виконанні є схема з проміжним теплопередаючим пристроєм, яка передбачає мінімум змін у складі побутового комбінованого приладу і АХА.

Розроблено і досліджено два типи таких побутових комбінованих приладів – з повітряної ТК і рідинної ТК.

Розрахунок конструктивних параметрів ТК був проведений тепловим навантаженням 19...22 Вт. Товщини теплоізоляції бічних стінок, дна та кришки визначені в результаті математичного моделювання нестационарних температурних полів.

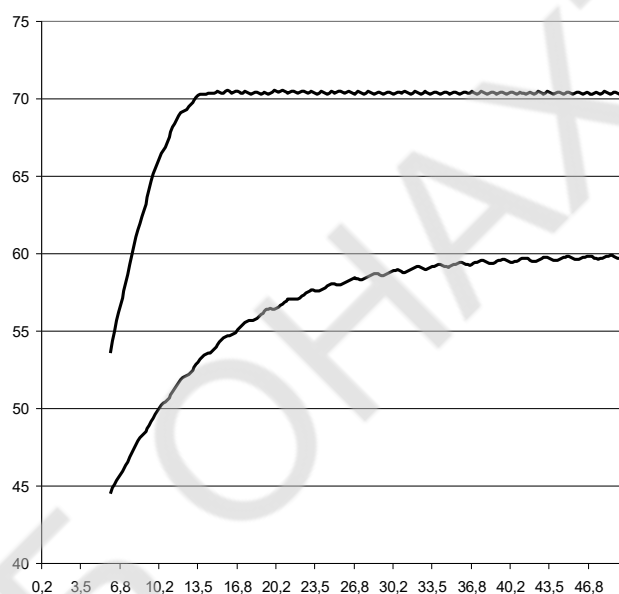


**Рис. 1 – Пускові режими ТК повітряного типу побутового комбінованого приладу абсорбційного типу при різноманітних режимах роботи АХА.
Теплове навантаження генератор: 1 – 110 Вт; 2 – 70 Вт**

При цьому враховувалися: орієнтація поверхонь камери та її тепловий зв'язок з холодильною камерою; конструктивні особливості ТК; коефіцієнт робочого часу серійної моделі побутового однокамерного абсорбційного холодильника «Кристал-408» АШ-150.

Досвідчені конструкції були виготовлені на Васильківському заводі холодильників (Київська область).

Геометричні параметри внутрішнього об'єму ТК складали: висота – 0,420 м; глибина – 0,540 м; ширина – 0,570 м; об'єм – 35 дм³. Товщина теплоізоляції: бічних стінок – 0,080 м; дна – 0,075 м; кришки, задньої та передньої стінок – 0,10 м.

Для забезпечення тепловою зв'язку підйомного ділянки дефлегматора АХА з ТК використовувався двофазний термосифонів (ДФТС) завдовжки 1,2 м та діаметром – 0,010 × 0,001 м.

Матеріал корпусу ДФТС – нержавіюча сталь. Теплоносій – етиловий спирт.

Дослідження теплових режимів ТК здійснювалося як у стаціонарному, так і в перехідних режимах роботи АХА.

В результаті досліджень була визначена оптимальна довжина випарної ділянки ДФТС – 0,15 м. На виході цієї ділянки температура дефлегматора становить 73...76 °С. Найбільш

сприятливими умовами для ТК були режими з підвищеними температурами навколишнього середовища, коли знижуються теплові втрати, а коефіцієнт робочого часу АХА і період подачі теплового навантаження збільшується.

Експериментальні дослідження побутових комбінованих приладів абсорбційного типу, створених на базі серійної моделі ВЗХ «Кристал – 408» АШ-150 показали, що введення в склад побутових абсорбційних холодильників додаткової ТК, пов'язаної в тепловому відношенні з підйомним ділянкою дефлегматора АХА, не призводить до зростання енергоспоживання і не погіршує експлуатаційні характеристики камер охолодження.

Література

1. Галимова Л.В. Абсорбционные холодильные машины и тепловые насосы: Учебное пособие для специальности «Техника и физика низких температур» / Астрахан. гос. тех. ун-т. – Астрахань: Издательство АГТУ, – 1997. – 226 с.
2. Титлов А.С. Разработка бытовых холодильных аппаратов с дополнительной нагревательной камерой / А.С. Титлов, О.Б. Васылив, С.В. Вольневич // Современные проблемы холодильной техники и технологии (прил. к журн. «Холодильн. техника и технология»). – 2002. – С. 85-90.
3. Красновський І.Н. Розробка та дослідження комбінованого побутового холодильника з автономним блоком гарячого водопостачання / Красновський І.Н., Ніколаєнко Ю.Є., Фуртат І.Е., Малкін Е.С.// Сучасні проблеми холодильної техніки і технології. – Одеса: 2011. – С. 42-44.
4. Использование тепловой камеры комбинированного холодильника для обработки пищевых продуктов / В.Ф. Чайковский [и др.]; Одес. технол. ин-т пищ. пром-сти. – Одесса, 1991. – 22 с. – Рус. – Деп. в УкрНИИТИ 02.07.91, № 949-Ук91.
5. Васылив О.Б. Моделирование тепловых режимов нагревательных камер комбинированных бытовых аппаратов абсорбционного типа / О.Б. Васылив, А.С. Титлов, А.А. Оргиян // Холодильн. техника и технология. – 2003. – № 2. – С. 13-18.
6. Тележенко Л.Н. Разработка нового типа бытовых комбинированных приборов – абсорбционного типа с тепловыми камерами / Тележенко Л.Н., Титлов А.С., Вольневич С.В., Козонова Ю.А. Одесса, 2009.

ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ МІКРОХВИЛЬОВОГО ПОЛЯ НА ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІНЬ ПШЕНИЦІ

**Бошкова І.Л., д.т.н., проф., Волгушева Н.В., к.т.н., доц., Потапов М.Д., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Обробка матеріалів рослинного походження має важливе значення для агропромислового комплексу. Зокрема, передпосівна обробка насіння застосовується для прискорення появи сходів, зниження захворюваності рослин. У результаті підвищується врожай. У традиційних технологіях насіння перед посівом прогрівають, калібрують, замочують у розчинах мікроелементів, дражирують та ін. Процес передпосівної обробки досить тривалий, вимагає великих матеріальних витрат і не завжди ефективний. Передпосівна обробка насіння у мікрохвильовому полі з метою біостимуляції в порівнянні із традиційними методами проста, енергетично ефективна і її тривалість становить кілька хвилин [1,2]. Мікрохвильова біостимуляція насіння пов'язана з підвищенням транспортних властивостей рослинної тканини внаслідок розвитку високих градієнтів тиску в замкнутих мікрооб'ємах мікрофібріл клітинних стінок і пор [3]. Вплив на клітинні стінки приводить до посилення транслокації живильних речовин і сприяє поліпшенню посівних якостей насіння.

Досліджено вплив мікрохвильової обробки на посівні характеристики насінного зерна

пшениці. Ефективність мікрохвильової обробки визначалася за значеннями лабораторної схожості й енергії проростання насіння. Дослідження проводилися на насінні пшениці сорту Одеська-162. Результати визначення лабораторної схожості й енергії проростання наведені в табл. 2. Швидкість руху шнека не мінялася, вихідна потужність магнетронів регулювалася. Сумарна вихідна потужність магнетрона $\Sigma P_{\text{вих}}$ враховує вихідну потужність всіх працюючих магнетронів. Кінцева температура t_k зерна визначалася за показниками трьох термодатчиків, розташованих на різній відстані по його товщині. Початкова температура у всіх досвідах становила 19 °С. Питомі витрати енергії q_m визначалися як відношення енергії, що витрачається, до маси зерна, що одночасно перебуває в апараті.

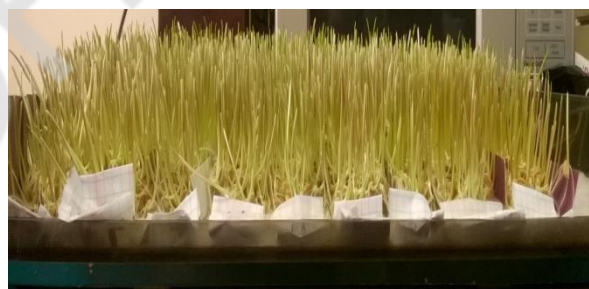
Таблиця 1 – Вплив мікрохвильової обробки на посівні якості насіння пшениці

№	$\Sigma P_{\text{вих}}$, кВт	Витрата зерна G, кг/з	t_k , °С	q_m , Вт/кг	Енергія проростання	Здатність проростання
1	0,3	$0,83 \cdot 10^{-2}$	27,0	201	82	86
2	0,6	$1,62 \cdot 10^{-2}$	27,3	205	84	88
3	0,6	$2,1 \cdot 10^{-2}$	25,3	158	84	89
4	0,9	$2,1 \cdot 10^{-2}$	28,5	238	83	87
5	1,8	$2,1 \cdot 10^{-2}$	38,0	476	72	78
К	—	—	—	—	78	83

Дані табл. 1 свідчать, що підвищення температури має свою межу, за якою ефект біостимуляції починає знижуватися. Це пов'язане з перегрівом зародків насіння, вологовміст яких вище за середній по об'єму зернової маси. На рис. 1 наведені фотографії кореневої системи й паростків пшениці, насіння якої піддалися обробці в мікрохвильовому полі.



а



б

а – вигляд кореневої системи, б – вигляд пророслої пшениці

Рис. 1 – Результати пророщення насіння пшениці після обробки

Результати свідчать, що після обробки всі рослини проявляють біостимулюючий ефект мікрохвильового поля. У зазначеному діапазоні питомих витрат енергії q_m особливих відмінностей в інтенсивності росту не спостерігалось. Контрольний варіант (насіння без обробки) проростали менш інтенсивно, на рис. 1, б – паростки крайні праворуч.

Література

1. Volgusheva, N., Altman, E., Boshkova, I., Titlov, A., Boshkov, L. (2017). Study into effects of a microwave field on the plant tissue // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 6/8 (90), 47-54.
2. Praveen Kumar Loharkar, Asha Ingle, Suyog Jhavar/. (2019). Parametric review of microwave-based materials processing and its applications // J. of matter Research and Technolgy, 8(3), 3306-3326.
3. Kalinin L. G., Boshkova I. L. (2003). Physical model of the response of the plant tissue to a microwave electromagnetic field. Biophysics, 48 (1), 111-113.

ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ВИПАРНИКІВ КОНТУРНИХ ТЕПЛОВИХ ТРУБ

Альтман Е.І., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

У контурних теплових трубах, як відомо, ідея поділу парового і рідинного трактів і застосування капілярно-пористої структури, головним чином, в якості запірної стінки, що забезпечує своєрідне виконання насосної дії, доведена до високого рівня досконалості. Розробники і проєктанти КТТ і систем терморегулювання на їх основі використовують різноманітні методи і моделі розрахунку теплових режимів цих пристроїв, однак створені розрахункові методи не дозволяють в рамках єдиного підходу дати опис і пояснення особливостей тепломасопереносу у випарниках КТТ. У доповіді запропонований теоретичний підхід і математична модель, що дозволяє описати закономірності тепломасообміну у випарник КТТ, визначити залежність повного термічного опору від геометрії елементарної частини і теплофізичних властивостей капілярної структури, стінки і теплоносія.

Типовим конструктивним варіантом організації процесу по так званій схемі «перевернутого меніска» є виконання випарників КТТ з системою аксіальних паровідвідних каналів, доповнених системою азимутальних каналів з'єднаних з аксіальними каналами. Основним режимом роботи азимутальних каналів є ситуація, коли пориста структура повністю змочена рідиною, включаючи поверхню контакту зі стінкою. Випаровування відбувається з вільної поверхні пористої структури в азимутальний канал за рахунок перенесення тепла по стінці через поверхню контакту до поверхні розділу фаз. Саме для цього режиму запропонована одномірна модель теплопереносу стосовно елементарній частини. В якості такої обрана частина стінки і пористої структури віднесені до половини одиночного азимутального каналу. Математична модель заснована на фізичних умовах переходу від одного режиму до іншого. Одномірне наближення дозволяє встановити залежність термічного опору від геометрії елементарної частини і теплофізичних властивостей. Для коректного визначення цієї залежності необхідно рішення відповідних двовимірних задач теплопровідності та чисельне дослідження на цій основі залежностей згаданого термічного опору від основних факторів. розроблена математична модель процесу теплопереносу і чисельно вирішена двовимірна задача теплопровідності.

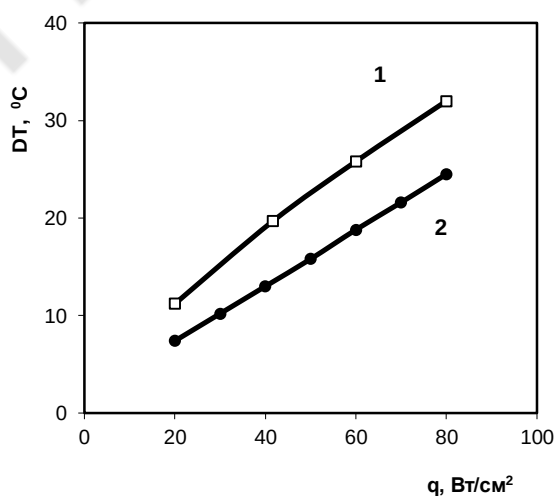


Рис.1 – Результати розрахунку по одновимірній (2) і двовимірній (1) моделям

$$K_f = 4,4 \times 10^{-13} \text{ м}^2, \lambda_s = 1 \text{ Вт/м·К}, \varepsilon = 5\%, h = 0,5 \text{ мм}, \delta = 1,5 \text{ мм}$$

За одновимірної моделі теплопровідності в межах елементарної комірки були

проведені розрахунковий аналіз і порівняння з експериментальними даними для титанової капілярно-пористої структури у вигляді залежності $\Delta T_0 = f(q)$ для різних значень контактного термічного опору. Крім того, було проведено порівняння результатів розрахунку по одновимірній і двовимірній моделі.

Спостерігається якісне відповідність розрахункових і експериментальних даних, а також результатів розрахунку за двома моделями. Кількісне розбіжність можна пояснити відсутністю точних даних про геометричні характеристики азимутальних каналів, товщини капілярно-пористої структури, коефіцієнта проникності, технологічними відхиленнями в значеннях цих величин.

У представлений доповіді зроблено певний крок у розробці єдиного теоретичного підходу до опису закономірностей тепломасообміну у випарник КТТ. Запропонований підхід дозволяє прогнозувати робочі характеристики КТТ, оптимізувати конструкцію, поліпшити розуміння роботи окремих елементів КТТ і їх взаємодію між собою

Література

1. Г.Ф. Смирнов, Э.И. Альтман. Моделирование процесса парообразования в испарителях контурных тепловых труб, Одеська національна академія харчових технологій. Наукові праці, – 2009. – Вип. 35, – Т. 1, – С. 179-182.
2. Maydanik Y.F. Loop heat pipes // Applied Thermal Engineering. 2005. – No. 25. – P. 635–657.
3. Mathematical modeling of steady-state operation of a loop heat pipe / Bai L., Lin G., Zhang H., Wen D. // Applied Thermal Engineering. 2009. – Vol. 29. – P. 2643– 2654.

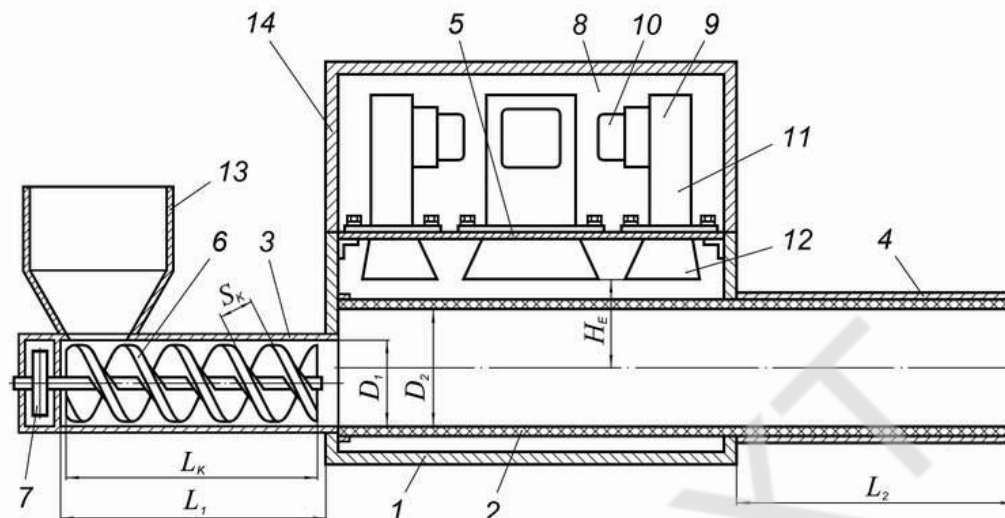
РОЗРОБКА МІКРОХВИЛЬОВОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОБРОБКИ СИПУЧОГО МАТЕРІАЛУ

**Волгушева Н.В., к.т.н., доцент, Бошкова І.Л., д.т.н., професор,
Потапов М.Д., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Завдяки особливостям нагрівання діелектричних матеріалів у мікрохвильовому полі, застосування мікрохвильової обробки в різних технологіях представляється привабливим. Виявлення особливих теплових і нетеплових ефектів мікрохвильової взаємодії з матеріалами пояснює широке коло досліджень, які ставляться до дослідження процесів сушіння в мікрохвильовому (МХ) полі [1], процесів органічного синтезу [2, 3], процесів спікання технічної кераміки [4, 5] і металевих порошків [6]. Слід зазначити, що виявлена ефективність і унікальність мікрохвильового нагрівання матеріалів в основному отримана на лабораторних установках. Перехід до практичного застосування з використанням промислових пристроїв є складним. До виготовлення мікрохвильових промислових пристроїв варто застосовувати складний системний підхід, в основі якого лежить упорядкування процедури прийняття рішень. У цей час існує недолік реальних промислових установок, які реалізують отримані на лабораторних пристроях ефекти й переваги мікрохвильової обробки. Існує проблема переходу до більших потужностей мікрохвильових пристроїв і більших об'ємів оброблюваної продукції. Ця проблема пов'язана з питаннями сполучення основних компонентів мікрохвильових пристроїв, їхнього раціонального вибору для конкретної області застосування та зі змінами умов взаємодії мікрохвильового електромагнітного поля з оброблюваним матеріалом. Представляється раціональним виконати конструювання мікрохвильового пристрою для конкретного виду виробництва і його випробування. Актуальним питанням є термообробка матеріалів рослинного походження. Можливість поліпшення їхніх характеристик і зниження енергетичних витрат

може бути визначена при застосуванні мікрохвильової установки, розробленої безпосередньо під рішення поставленого завдання.

Схема мікрохвильової установки, розробленої й виготовленої для обробки сипучих матеріалів у різних технологіях, представлена на рис. 1.



1 – робоча камера, 2 – продуктопровід, 3 – завантажувальний трубопровід, 4 – випускний трубопровід, 5 – перегородки, 6 – шнек, 7 – приводний вузол, 8 – технологічний відсік, 9 – мікрохвильові модулі, 10 – магнетрон, 11 – хвилевід, 12 – антенний випромінювач, 13 – завантажувальний бункер, 14 – кришка

Рис. 1 – Схема мікрохвильової установки безперервної дії для термообробки сипучих матеріалів

Технічні характеристики установки такі:

Споживана потужність: 5 кВт; живлення: мережа однофазного струму, частота 50 Гц, напруга 220 вольтів; потужність енергії в мікрохвильовій робочій камері: 3 кВт; частота МХ-поля в робочій камері: 2450 МГц; робочий цикл, що рекомендується: 50 хвилин робота, 19 хвилин пауза; вид системи охолодження: примусова повітряна вентиляція.

Мікрохвильова установка містить робочу камеру, у середині якої розміщений продуктопровід. Із продуктопроводом з'єднаний завантажувальний і випускний трубопроводи для проходження оброблюваного продукту. Стінки камери, перегородки й трубопроводи виготовлені з матеріалу, що не пропускає мікрохвилі. Внутрішній простір робочої камери виконано вологонепроникним щодо зовнішнього простору й від оброблюваного продукту. Продуктопровід виконаний у вигляді вологонепроникного трубопроводу й виготовлений з радіопрозорого матеріалу. У впускному трубопроводі розміщений шнек (гвинтовий конвеєр). Шнек установлений на консольному валу й з'єднаний із приводним вузлом. У технологічному відсіку встановлені МХ модулі, які складаються із джерела МХ енергії (магнетрона), хвилеводу й антенного випромінювача. Антенні випромінювачі закріплені на перегородці й розміщені усередині робочого об'єма камери таким чином, щоб відстань H_E між торцевим вихідним патрубком випромінювача й центральною віссю продуктопроводу була кратна $\frac{1}{4}$ довжини хвилі МХ випромінювання: $H_E = k \cdot \frac{1}{4} \lambda$, де k – ціле число; λ – довжина хвилі в сантиметрах. Технологічний відсік відокремлений від зовнішнього простору кришкою, яка виключає витік МХ випромінювання з установки. Надлишки тепла, які утворюються в результаті роботи магнетронів і допоміжного обладнання, відводяться з технологічного відсіку через допоміжні вікна або жалюзі кришки (на рисунку умовно не зображені). Довжина L_1 впускного і L_2 випускного трубопроводів виконана такий, щоб забезпечувати максимальне загасання електромагнітного опромінення до рівня, який є безпечним для обслуговуючого персоналу.

Література

1. Feng H., Yin Y., Tang J. Microwave drying of food and agricultural materials: basics and heat and mass transfer modeling // *Food Engineering Reviews*. – 2012. – Vol. 4, Issue 2. – P. 89-106.
2. Kappe C.O. Controlled microwave heating in modern organic synthesis // *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* 2004. – Vol. 43. – P. 6250-6284.
3. Leonelli C., Veronesi P. Chapter 2: Microwave Reactors for Chemical Synthesis and Biofuels Preparation In *Production of Biofuels and Chemicals with Microwave* // *Biofuels and Biorefineries*; Fang, Z., Smith, R.L., Jr., Qi, X., Eds.; Springer Science + Business Media: Dordrecht. The Netherlands. 2015. – P. 17-40.
4. Бурлуцкий Д.С., Калеева Ж.Г. Изменение физических свойств материалов в результате экспериментального воздействия шарового электрического разряда, полученного с помощью сверхвысокочастотного излучения // *Современные наукоемкие технологии*. – 2011. – № 5. – С. 22–32.
5. Agrawal D. Microwave sintering of ceramics, composites and metal powders // *Sintering of Advanced Materials* Woodhead Publishing Series in Metals and Surface Engineering. – 2010. – P. 222–248.
6. Srinath M.S., Apurbba Kumar Sharma, Pradeep Kumar. A new approach to joining of bulk copper using microwave energy // *Materials and Design*. – 2011. – Vol. 32. – P. 2685-2694.

СХЕМНІ РІШЕННЯ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОЇ СЕПАРАЦІЇ ПРИРОДНОГО ГАЗУ

Волчок В.О., к.т.н.

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Залучення в розробку нових глибокозалегаючих газоконденсатних родовищ збільшило частку видобутого конденсатвмістного газу в загальному балансі видобутку природного газу. Товарний газ і рідкі вуглеводні є кінцевими продуктами промислової підготовки газів газоконденсатних родовищ [1]. Від якості продукції, що поставляється споживачам, залежить ефективність і безпека експлуатації газотранспортної системи, так як крім суміші вуглеводнів в газі знаходяться домішки у вигляді газів і крапельної рідини, тверді частинки, водяна пара, сірководень і вуглекислий газ.

На промислових установках комплексної переробки газ піддається попередній обробці з метою вилучення з його складу механічних домішок, вологи і фракцій низькокиплячих вуглеводнів. В основі цієї обробки лежить низькотемпературний вплив на потік природного газу, що надходить зі свердловини. В основному на практиці оперують такими процесами як дроселювання, теплообмін двох потоків, адіабатне стиснення і розширення, сепарація, конденсація, абсорбція і ректифікація. Вони спрямовані на одночасне розділення природного газу і виділення з його складу важких вуглеводнів в рідкому стані з подальшим транспортуванням по трубопроводу в однофазному стані.

Низькотемпературна сепарація (НТС) є найбільш поширеним і доступним способом низькотемпературної обробки газу. Їй характерні найменші експлуатаційні витрати, що пов'язано з можливістю зниження температури і тиску до досягнення рівноважних умов сепарації. В основі лежить принцип ступеневого охолодження видобутого газу з використанням дроселя або ежектора з подальшим поділом суміші на газ і сконденсовані вуглеводні C_3 - C_4 [2]. Не сконденсовані з газу вуглеводні C_{5+} надходять в магістральний трубопровід.

Ізоентальпийний процес дроселювання газу забезпечує зниження його температури при досить великому перепаді тисків. Ежектор, на відміну від дросельного пристрою, дає можливість залучення низьконапірних газів в основний потік. Залишковий вміст і ступінь

вилучення компонентів суміші визначаються основними параметрами, що впливають на ефективність НТС: склад вихідного газу, тиск, температура, фазова рівновага, інтенсивність охолодження газу і конденсату, продуктивність сепаратора. Причиною низької ефективності НТС є постійне зниження тиску газу, що видобувається, зниження вмісту C_{5+} і як наслідок зниження перепаду тиску на дросельному вентилі, що тягне за собою підвищення температури сепарації і втрати конденсату. Для досягнення найвищого ступеня вилучення вуглеводнів процес НТС необхідно проводити при оптимальних термобаричних співвідношеннях. На основі результатів, отриманих в ряді робіт, це діапазон тисків 4,5 - 5 МПа при температурі поблизу $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$.

В ході проведення аналізу роботи установок по НТС виявлені закономірності підготовки природних газів з великим вмістом вуглеводнів C_{5+} , пов'язані з ефективністю охолодження газу і конденсату, глибиною добування компонентів, впливом крапельного виносу на показники якості, що дозволяє розробляти нові технології підготовки конденсатвмістних газів [3].

На основі експериментальних даних дослідників в області НТС газу і проаналізувавши існуючі розробки в цій області можна зробити висновок, що перспективним напрямком розвитку технологій НТС є подальше зниження температурного рівня сепарації. Це дозволить знизити залишковий вміст вуглеводнів C_{5+} в товарному газі і поліпшити функціональні можливості моделюючих систем з урахуванням впливу зовнішніх чинників на показники діючих виробництв.

Література

1. Истомин, В.А. Низкотемпературные процессы промышленной обработки природных газов [Текст] / В.А. Истомин. – М. : ИРЦ Газпром, 1999. – 76 с.
2. Арнольд, К. Справочник по оборудованию для комплексной подготовки газа. Промысловая подготовка углеводородов / К. Арнольд, М. Стюарт. Пер. с англ. – М.: ООО «Премииум Инжиниринг», 2009. – 630 с.
3. Прокопов, А.В. Повышение эффективности низкотемпературного абсорбционного извлечения углеводородов C_{5+} из газа газоконденсатных месторождений [Текст] / А.В. Прокопов, В.А. Истомин, Д.М. Федулов, А.Г. Дедов // Химическая технология. – 2017. – № 7. – С. 308-314.

ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ НАФТОБАЗИ

Георгієш К.В., к.т.н., ст. викладач

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Незважаючи на світову тенденцію зменшення використання нафтопродуктів за останні роки, в Україні застосування світлих нафтопродуктів, як паливно-енергетичного ресурсу досі є актуальним. Найбільшим споживачами пального у країні, поряд з населенням, є такі стратегічно важливі галузі, як: сільське господарство, транспорт та зв'язок, переробна промисловість, будівництво, добувна промисловість та торгівля. Реалізація світлих нафтопродуктів займає найбільшу частку у роздрібному товарообороті України, що свідчить про важливість ринку пального у структурі загальних споживчих видатків, формуванні зайнятості населення, розвитку інфраструктури роздрібного продажу товарів.

Для забезпечення безперебійного постачання нафтопродукту використовують нафтобази, які є окремим комплексом споруджень і установок для прийому, зберігання та відпуску нафтопродукту. Також на нафтобазах забезпечується збереження якості нафтопродукту та зниження втрат за допомогою сучасних методів. Особливий інтерес

представляють перевалочне-розподільні нафтобази, які не лише можуть компенсувати нерівномірності подачі нафтопродуктів на оперативні нафтобази, а й обслуговувати споживачів району. Завдяки наявності естакад обумовлена можливість перевалки нафтопродукту з одного виду транспорту на інший. Розміщення таких нафтобаз неподалік великих точок споживання дає змогу вчасно забезпечити споживача нафтопродуктом та зменшити витрати на транспортування.

Проект спорудження нафтобази передбачає вибір обладнання за сучасними вимогами та забезпечення підтримання екологічної відповідності при втратах нафтопродукту від випаровування за стандартами європейських країн.

До сучасного обладнання нафтобаз відносять багатопаливне обладнання автоматизованих станцій наливу (з можливістю як верхнього, так і нижнього наливу нафтопродуктів), що дозволить прискорити процес заповнення бензовозів і збільшити пропускну здатність об'єкта на 35-40 %.

Також важливим питанням при роботі нафтобази є технології зменшення втрат, особливо від випаровування світлих нафтопродуктів, які складають 75 % від загальної кількості втрат. Реалізують їх за допомогою встановлення понтонів, дисків-відбивачів, газової обв'язки та інше. Втрати від випаровування в певній мірі можуть бути скорочені за рахунок правильного вибору графіка і режимів проведення операцій видачі і прийому палива в резервуари і транспортні ємності. При всіх випадках необхідно прагнути до організації (в залежності від виробничих умов) раціональної експлуатації резервуару. Не менш важливим є використання систем автоматизації операцій по вимірюванні витрат нафтопродукту, автоматичні системи виміру рідини в резервуарах, система автоматичного зв'язку оператора з пунктами наливу та відпуску продукції.

Одним з ключових моментів при будівництві або реконструкції об'єкту, ефективність роботи, якого залежить від застосування засобів та методів зменшення втрат не лише ресурсу, але комплексної роботи всього обладнання є розробка оптимізації систем управління енергоспоживанням шляхом впровадження систем енергетичного менеджменту. При створенні такої системи повинні враховуватися організаційні, технічні, технологічні, соціальні і т.п. особливості підприємства. Для застосування принципів енергетичного менеджменту до об'єкту доцільно застосувати ієрархічний метод аналізу підприємства, а також використання порівняння окремих складових фактичного і прогнозного (оптимального) матеріального та енергетичного балансу оцінюваного підприємства.

Раціональне розташування споруд і об'єктів на території нафтобази створює найбільш сприятливі умови, що забезпечують безперебійність проведення всіх операцій, дотримання санітарно – гігієнічних і протипожежних вимог і, в кінцевому рахунку, визначає економічну ефективність роботи всього комплексу споруд в цілому.

Література

1. Лісафін, В.П. Типові розрахунки процесів приймання, зберігання та розподілу нафти і нафтопродуктів : навч. посіб. / В.П. Лісафін, Н.В. Люта. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, – 2003. – 248 с.
2. Проектирование и эксплуатация нефтебаз и АЗС: учеб. пособие / В.В. Шалай, Ю.П. Макушев. – Омск: Изд-во ОмГТУ, – 2010. – 296 с.
3. Розен В.П. Применение метода анализа иерархий при выборе энергоэффективного оборудования и технологий [Текст] / В.П. Розен, А.И. Соловей, А.В. Чернявский // Праці Міжнародного енергоекологічного конгресу «Енергетика. Екологія. Людина». – 27-28 березня 2003, Київ. – С.166- 171

ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ТЕПЛООБМІНУ В ДИСПЕРСНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Мукмінов І.І., Бондаренко О.С.

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Теплопередача в дисперсному середовищі є складним процесом, що складається з ряду більше простих, що накладаються один на одного й одночасно діючих процесів – теплопровідності, випромінювання й конвекції. Теплопередача в дисперсному об'єкті здійснюється шляхом [1]:

- теплопровідності уздовж окремої частки;
- передачі тепла теплопровідністю від однієї твердої частки до сусіднього в місцях їхнього безпосереднього контакту;
- молекулярної теплопровідності в середовищі, що заповнює проміжки між частками;
- теплопередачі на границі твердих часток із середовищем;
- випромінювання від частки до частки;
- конвекції газу й води, що втримуються між частками середовища.

Є дві фундаментальні можливості аналізу й врахування теплопередачі в дисперсному тілі.

I. Вивчення теплопередачі по частинах. Це означає дослідження теплообміну шляхом теплопровідності на підставі аналізу структури матеріалу, характеру укладання зерен, урахування величини й властивості контакту дотичних площадок для цих зерен, а також процентного вмісту води й повітря. Далі на основі аналізу гідродинамічних властивостей шару, величини температурного градієнта уздовж зразка зробити урахування випромінювання й конвекції. Такий шлях дослідження дозволяє оцінити питому вагу кожного із трьох видів теплопередачі й сумарний ефект, отриманий накладенням окремих ефектів.

II. Вивчення теплопередачі в дисперсному шарі, розглядаючи дисперсний матеріал як деяку квазіоднородну речовину, до якої застосовне рівняння теплопровідності. При цьому останнє виводиться на основі урахування реальних специфічних особливостей дисперсного об'єкта шляхом введення в розгляд ефективних термічних характеристик матеріалу. Це значить, що теплові параметри, що входять у рівняння теплопровідності, повинні прийматися для такого складного багатофазного середовища, як дисперсна система, не постійними, як це звичайно робиться для твердого тіла, а у вигляді функцій температури, часу й координат.

Можливість першого шляху дослідження припускає розгляд повного теплового потоку у вигляді суми теплопереносу теплопровідністю, конвекцією й випромінюванням. При наявності градієнта температур у зразку дисперсного матеріалу між його частками виникає конвективний потік, який можна назвати природною конвекцією. Змуслена конвекція створюється під дією градієнта тиску продуванням газу (рідини) через дисперсний матеріал. Маючи дані щодо величини й характеру потоку, щодо вмісту води й повітря в матеріалі, а також маючи у своєму розпорядженні дані, що стосуються величини градієнтів температури, можна скласти рівняння теплового потоку через матеріал. Таким шляхом вдається знаходити ефективну теплопровідність дисперсного матеріалу, тобто збільшений коефіцієнт теплопровідності за рахунок конвекції й випромінювання.

Другий шлях можна охарактеризувати в такий спосіб. Для знаходження температурного поля в дисперсному тілі може бути застосоване рівняння теплопровідності. Однак для цього тіло повинне бути:

- або розділено на ряд ділянок, до кожного з яких можна застосувати це рівняння, вважаючи теплові характеристики на цій ділянці постійними;
- або все дисперсне тіло розглядається як єдине утворення, але термічні

характеристики його є функцією змінних факторів – його фізичного стану, що характеризується щільністю, вологістю й температурою, і враховується на підставі даних експериментів;

— дисперсне тіло розглядається як єдине утворення, але в силу свого багатофазного характеру для знаходження температурного поля потрібне застосування двох рівнянь – тепло- і вологопровідності, які вирішуються спільно при постійних коефіцієнтах.

Ці прийоми дозволяють вирішувати складні питання знаходження температурного поля в дисперсних середовищах.

Питання про знаходження температурного поля для твердого дисперсного тіла при заданих початкових і граничних умовах є основним. Виникають нові завдання, обумовлені особливостями структури дисперсного тіла, серед яких основними є наступні:

— розкриття основного механізму теплопередачі в дисперсному матеріалі, з'ясування впливу розмірів, форми й способів контактування зерен на величину теплопровідності, установлення залежності між величиною теплопровідності такої складної системи й кількісним змістом води й повітря;

— розкриття й з'ясування фізичного сенсу теплових характеристик матеріалу;

— питання про знаходження кількісних залежностей між термічними характеристиками матеріалу і його структурно-фізичних властивостей;

— оцінка величин теплових потоків, обумовлених кожним із трьох механізмів теплопередачі.

Характер цих проблем, необхідна точність при їхньому рішенні визначають метод дослідження й відносну перевагу одного перед іншим.

Література

1. Календерьян, В.А., Бошкова И.Л. Тепломассоперенос в аппаратах с плотным слоем дисперсного материала. – Киев: Слово, – 2011. – 184 с.

2. Чудновский А.Ф. Теплообмен в дисперсных средах. – М.: Государственное издательство технико-теоретической литературы, – 1954. – 444 с.

О ПЕРСПЕКТИВІ РОЗРОБКИ ЧОРНОМОРСЬКОГО ШЕЛЬФУ

Кологривов М.М., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

На чорноморському шельфі, який відноситься до економічної зони України, є значні запаси вуглеводнів [1]. Доцільність їх освоєння в даний час очевидна.

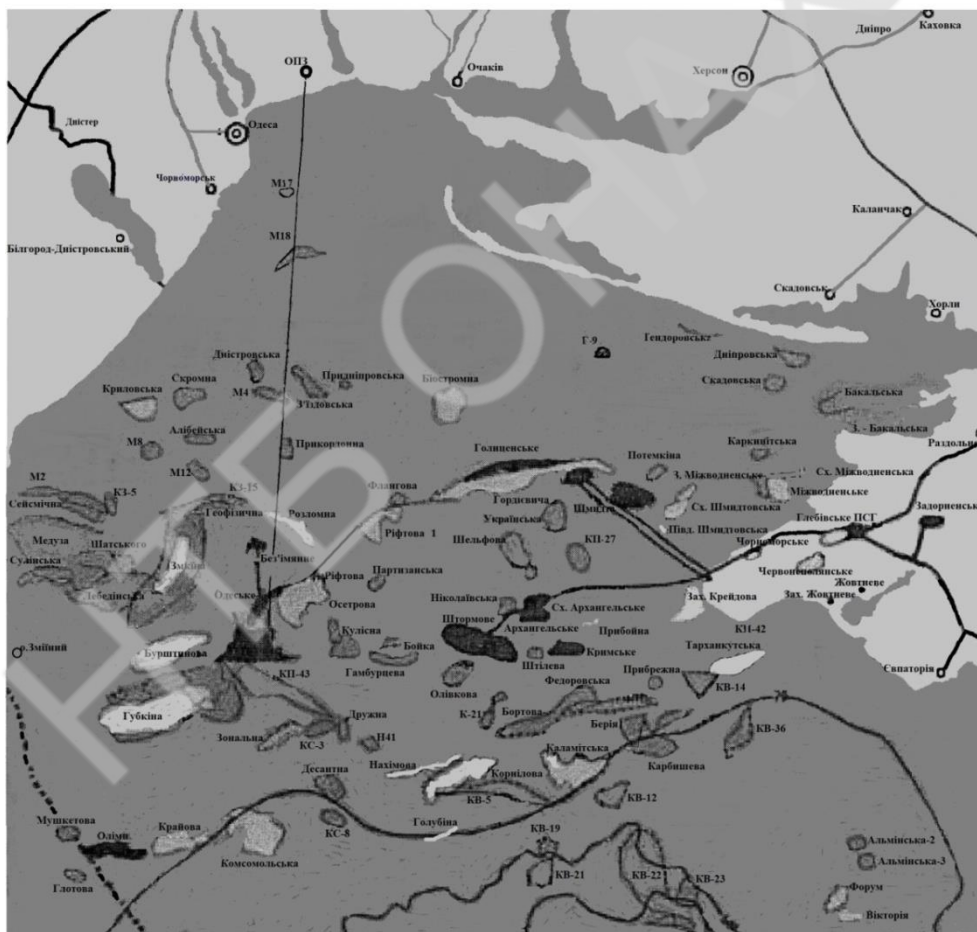
Дельфін – ділянка на чорноморському шельфу. Ділянка включає кілька площ, які відрізняються стратиграфічним описом – історичним віком і послідовністю розташування порід. Найменування перспективних площ на ділянці: Криловська, Крабова, Медуза, Змеїна, Губкіна, Рифтова, Созанського, Кулісна. Загальна площа ділянки Дельфін складає 9496 км² (див. рис.). Світлою фарбою на рисунку виділено перспективні поклади вуглеводнів. На цих родовищах передбачається проведення геологорозвідувальних робіт з уточнення запасів і установка блок-кондуктора. Структури покладів, які виділені чорним кольором на малюнку, передбачаються до їх детального геологічного вивчення.

Тут розташовуються Одеське і Безіменне газові родовища, які були відкриті в 1988 році. Відкриття продуктивного горизонту на Одеському родовищі дозволило оцінити сумарні запаси обох родовищ до 22 млрд кубометрів природного газу. З вересня 2012 року до листопада 2014 року це родовища розроблялися ДАТ «Чорноморнафтогаз». Далі розробка родовищ здійснювалась Державним унітарним підприємством республіки Крим «Чорноморнафтогаз», яке було перереєстровано під законодавство Російської Федерації. В даний час видобуток газу на родовищах припинено. За термін 2014-2018 років Росія

незаконно добула з Одеського родовища більш 3,5 млрд кубометрів газу. До 2014 року на них було пробурено 7 свердловин, а після 2014 року незаконно пробурено ще 11 свердловин.

Юридично українське ДАТ «Чорноморнафтогаз» переведено до Києва. У нього залишилася родовище «Стрілкове» в Азовському морі недалеко від Генічеська. Слід зазначити, що поклади вуглеводнів в північно-західній частині Чорного моря розділені між Україною і РФ з морського права, яке передбачає використання серединної лінії. Це спосіб проведення кордонів якщо економічні зони держав накладаються один на одного. Кожна точка лінії рівновіддалена від найближчих точок берегів. Ділянка Дельфін відноситься до України. Одеське газове родовище і інші потенційно газонафтоносни структури на ділянці Дельфін відносяться до Причорноморське-Кримської нафтогазоносною області [2]. За даними геологічного вивчення потенційні поклади вуглеводневої сировини на ділянці Дельфін знаходяться на глибинах моря, які становлять від 120 до 1600 метрів.

Розвідка запасів вуглеводнів на шельфі трудомісткий тривалий і дорогий процес. В Україні є єдине пошукове судно «Шукач». По суті все треба створювати заново. У складі компанії «Чорноморнафтогаз» до 2014 року числилися самопіднімальні бурові установки: «Сиваш» 1979 року побудови; «Таврида» 1995 року побудови; В-312 («Петро Годованець») 2010 року побудови; В-319 («Незалежність») 2012 року побудови. До складу входив комплекс по розробці шельфу, який дозволяв прокладати щодоби до 2 км труб по дну моря.



Блок-кондуктор – складна гідротехнічна споруда. Блок-кондуктор дає змогу здійснювати буріння до 12 свердловин з однієї точки. Після введення родовища в експлуатацію блок-кондуктор використовується як технологічна установка для збирання і попередньої підготовки нафти і газу до транспортування на сушу. Від блок-кондуктора пропонується здійснюється будівництво газопроводу загальною протяжністю понад 156 км по дну Чорного моря до суші біля Одеського припортового заводу. Пропонований підводний трубопровід показаний на рисунку між родовищем Одеське і Одеським припортовим заводом (ОПЗ). Трубопровід розташовується з півдня на північ і його довжина становить

156 км. Для можливості використання природного газу слід провести його додаткове очищення від забруднень і вологи. Необхідно передбачити будівництво системи підготовки газу.

Для виробництва аміаку, карбаміду ОПЗ підключений відведенням до магістрального газопроводу Шебелинка – Ізмаїл. Довжина відводу становить 54 км. Потреба ОПЗ в природному газі становить понад один мільярд кубічних метрів на рік [3]. Під час зупинок виробничих потужностей ОПЗ газ з родовища може надходити за існуючим відведенням на компресорну станцію Березівка і далі в газотранспортну систему країни. Підключення морського газопроводу до існуючої інфраструктури газопостачання ОПЗ є доцільне з технологічної та економічної точок зору. Пропонований варіант не вимагає прокладки газопроводів на суші, не вимагає відводу землі, забезпечує ефективне використання видобутого газу на виробництві без значних витрат на його транспортування.

Література

1. Атлас родовищ нафти і газу України. Т. 6. Південний нафтогазоносний регіон / ред. Кол. В.О. Федішин, Б.І. Деніга, М.В. Німець, М.І. Павлюк, Р.В. Палінський, Б.М. Полухтович; Українська нафтогазова академія. – Львів. 1998. – 222 с.
2. Гірничий енциклопедичний словник: у 3 т. / за ред. В.С. Білецького. — Донецьк: Східний видавничий дім, – 2004. – Т. 3. – 752 с.
3. Производство аммиака, минеральных удобрений и неорганических кислот. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям (ИТС2-2015). – М.: Бюро НДТ, – 2015. – 909 с.

О ПЕРСПЕКТИВІ ПОПЕРЕДНЬОГО ОХОЛОДЖЕННЯ ГАЗУ НА КОМПРЕСОРНИХ СТАНЦІЯХ

Сагала Т.А., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Для транспортування природного газу магістральними трубопроводами встановлені газоперекачувальні агрегати (ГПА) на численних компресорних станціях (КС), енергоносієм для яких в більшості випадків є природний газ. 0,5...1,5 % обсягу транспортованого газу споживається (спалюється) приводом газоперекачувального агрегату.

Ситуація із заміною існуючого обладнання сучасним обладнанням пов'язана зі значними інвестиціями, з одного боку, та невизначеністю щодо транзиту російського природного газу через газотранспортну систему України в найближчому майбутньому. Більш перспективним є спосіб підвищення ефективності циклу ГПА за рахунок використання ланцюгів з попереднім охолодженням стисненого газу.

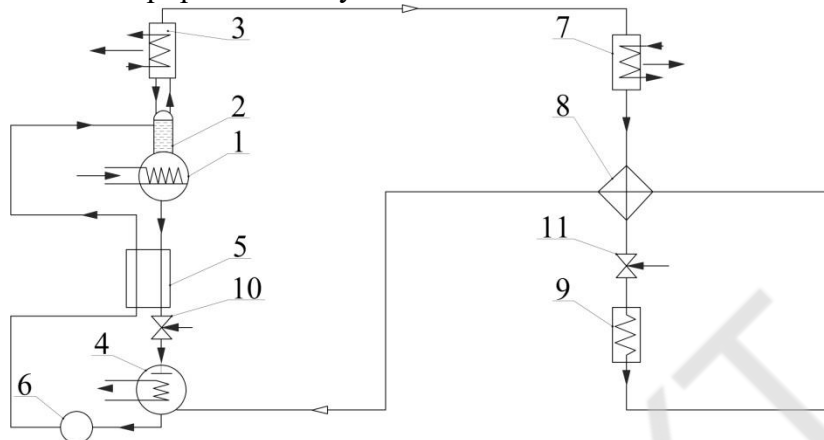
Метою цього дослідження є вивчення перспектив застосування технології попереднього охолодження технологічного природного газу до стиснення в ГПА на базі теплообмінних абсорбційних холодильних машин.

Для аналізу впливу попереднього охолодження технологічного природного газу на компресорних станціях магістральних газопроводів було обрано газоперекачувальні агрегати ГТК-10І. Проведений розрахунок споживання паливного газу при різних температурах технологічного газу на вході в відцентровий нагнітач (ВН).

Проведено аналіз методів зниження споживання енергії під час транспортування природного газу магістральними трубопроводами. Показано, що зниження температури газу перед стисненням також призводить до зменшення роботи, витраченої на стиснення газу, а задачу охолодження можна вирішити найбільш енергоефективно з тепловикористовуючими АВХМ з широким діапазоном температур охолодження, які використовують теплову

енергію викидних газів для їх роботи.

Для впровадження технології попереднього охолодження технологічного газу було запропоновано оригінальну конструкцію установки на рекуперації тепла на основі АВХМ (рис. 1), яка в діапазоні типових експлуатаційних характеристик дозволяє знизити температуру технологічного природного газу до стиснення на 11...13 °С.



1 – генератор; 2 – ректифікатор; 3 – дефлегматор; 4 – абсорбер; 5 – РТР;
6 – циркуляційний насос; 7 – конденсатор; 8 – РТА; 9 – іспаритель;
10, 11 – регулюючі клапани

Рис.1 – Схема АВХМ з двома регенеративними теплообмінниками

Технологія попереднього охолодження технологічного газу дозволяє знизити рівень температури стисненого газу та отримати додатковий економічний ефект завдяки відключенню апаратів повітряного охолодження, який можна оцінити для конкретних кліматичних умов у регіоні, де розташована компресорна станція.

УТИЛІЗАЦІЯ НИЗЬКОПОТЕНЦІЙНИХ ТЕПЛОВИХ ВТОРИННИХ РЕСУРСІВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ РЕГЕНЕРАТОРІВ З ГРАНУЛЬОВАНИМИ НАСАДКАМИ

Солодка А.В., к.т.н.

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Неповне використання первинної енергії спостерігається в ході будь-якого технологічного процесу. Утилізації вторинних енергетичних ресурсів (ВЕР) надають можливість отримання значної економії палива і істотно знизити капітальні витрати на створення відповідних енергозберігаючих установок. Теплові ВЕР можуть використовуватися як безпосередньо у вигляді теплоти, так і для роздільного або комбінованого виробництва тепла, холоду, електроенергії в утилізаційних установках. За ступенем концентрації енергії розрізняють джерела ВЕР: високотемпературний, перш за все теплові ВЕР високотемпературних (400-1000 °С), середньотемпературні: теплові потоки з температурою вище 150 °С; низькотемпературна температура до 150 °С.

В даний час теплообмінники для утилізації теплових викидів високотемпературного і середньотемпературного рівня досить добре розроблені. Утилізація низькотемпературних теплових викидів вважалася нераціональною внаслідок низьких температурних напорів. Цю проблему можна вирішити з використанням гранульованих матеріалів у вигляді щільного шару. В цьому випадку поверхню теплообміну виходить значно більш розвиненою, навіть в порівнянні з оребреними поверхнями.

Проведені в лабораторії Академії власні дослідження показали, що раціонально

конструювати теплообмінники для утилізації теплоти регенеративного типу з гранульованої насадкою. Гранульована насадка засипається в канал у вигляді щільного шару, крізь який проходить потік газів, що відходять. Схематично досліджуваний шар представлений на рис. 1.

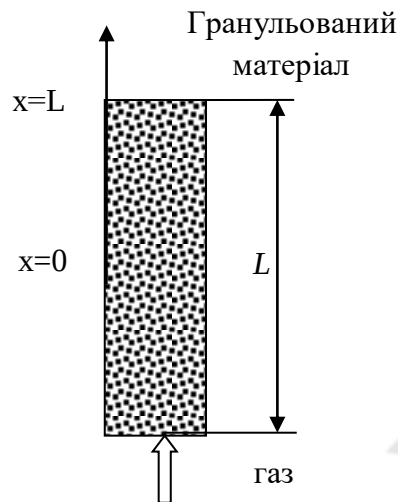


Рис. 1 – Схема ділянки теплообміну між потоком газу і гранульованим матеріалом

На рис. 2 приведена типові криві залежності температур від тривалості нагрівання шару. На рис. 2 позначення кривих відповідає наступним параметрам: 1 – температура повітря на вході в апарат; 2 – температура матеріалу за $x = 0$ м; 3 – температура повітря на виході з апарату; 4 – температура матеріалу за $x = 0,52$ м; швидкість фільтрації = 1,0-2,0 м/с, температура повітря на вході = 80 °С; $L = 0,52$ м; маса матеріалу в апараті $m = 5,25$ кг.

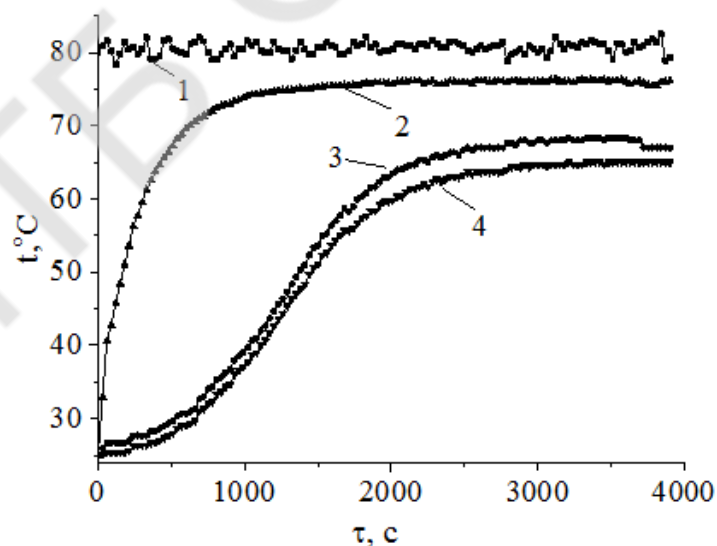


Рис. 2 – Зміна температури повітря та гравію за часом

На рис. 2 позначення кривих відповідає наступним параметрам: 1 – температура повітря на вході в апарат; 2 – температура матеріалу за $x = 0$ м; 3 – температура повітря на виході з апарату; 4 – температура матеріалу за $x = 0,52$ м; швидкість фільтрації = 1,0-2,0 м/с, температура повітря на вході = 80 °С; $L = 0,52$ м; маса матеріалу в апараті $m = 5,25$ кг. Експерименти показали, доцільно обмежити значення кінцевої температури частинок на рівні 80 % температури газу на вході.

Отримано, що коефіцієнт тепловіддачі для нестационарного режиму теплообміну між

потокот повітря і шаром матеріалу залежить не тільки від швидкості потоку і температурного напору, але і істотно залежить від тривалості нагрівання.

Регенеративні теплообмінники з щільним шаром гранульованих матеріалів можуть бути використані для обігріву житлових приміщень та допоміжних площ.

СЕКЦІЯ «ТЕРМОДИНАМІКИ ТА ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ»

ХОЛОДИЛЬНА МАШИНА ЯК АКТИВНИЙ ЧОТИРЬОХПОЛЮСНИК

Байдак Ю.В., д.т.н., професор, Вереїтіна І.А., к.п.н, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

На сьогодні накопичено чималий обсяг інформації про ефективну роботу і використання побутових холодильників (ПХ) в умовах змінних навантажень шаф охолодження та заморожування. Значний обсяг такої інформації спирається на експериментальні дані. Використання такого типу даних для керування ефективною роботою ПХ завжди було ускладненим і вимагало від науковців застосування математичних методів їх моделювання. Побудова штучних систем керування ефективною роботою будь-яких об'єктів, у тому числі і Smart System в ПХ, можлива лише за наявності їх адекватної математичної моделі. Така модель дозволяє заздалегідь прогнозувати стан фазових змінних – теплових потоків, температур на окремих ділянках холодильника в умовах зміни завантаження корисного об'єму шаф охолодження. ПХ припустимо розглядати як пристрій, що забезпечує можливість збудження у ньому процесу безперервної зміни агрегатного стану хладону і його течію у одноконтурній герметичній і замкненій системі трубопроводів. На початку моделювання у якості невідимих елементів холодильника можливо розглядати випарник із джерелами теплового потоку, мотор-компресорний агрегат із втратами електричної енергії у вигляді тепла, конденсатор-приймач теплового потоку та такі, що об'єднані герметичною одноконтурною системою трубопроводів. Оскільки явище охолодження можливе тільки у випадку зміни фазового стану хладону залежно від тиску в системі трубопроводів, то для створення умов щодо його випаровування або конденсації, мотор-компресорний агрегат споживає електричну енергію. Під час увімкнення ПХ його компресор забезпечує зростання тиску хладона у приймачу-конденсаторі і зменшення тиску у джерелі-випарнику, а також циркуляцію хладону у замкненому гідравлічному контурі. Умову фазового переходу робочого тіла з газоподібного стану у рідинний забезпечує конденсатор, а умову кипіння робочого тіла із охолодженням – випарник. Дросель-капіляр або ТРВ встановлюють необхідну кількість хладону у випарнику в залежності від перегріву у ньому, чим забезпечується висока продуктивність холодильника в цілому.

Спираючись на діаграму циклу Карно, холодильну машину (ХМ) припустимо розглядати складеною з двох великих і неподільних елементів: випарника – на вході, конденсатора – на виході. Взаємодія між ними забезпечується дроселем і компресором у чотирьох реперних точках А, В, D, Е. Звідси, ХМ має вигляд чотирьохполосника, у якого два вхідні – В, D та вихідні – D, Е затискачі. Вони пов'язані між собою тиском P і температурою θ на вході-виході компресорного агрегату та випарника, як то передбачено умовами випробувань. Відповідно до них, за допомогою діаграми циклу холодильної машини $\ln P = f(H)$, та такої, яка відповідає типу застосованого хладону, графічно знаходять значення питомої ентальпії H на вході і виході випарника та компресора. За їх значеннями розраховують питому холодильну продуктивність випарника q_0 , питому роботу стискання компресора і, відповідно до неї, масову витрату хладону G_a . Холодильну продуктивність, що підлягає визначенню, розраховують як суму добутоків значень холодильної продуктивності випарника і масової витрати хладону за весь визначений проміжок часу робочого циклу T ,

тобто як $Q_2 = \int_0^T G_a q_0 dt$.

Метою роботи є математичне моделювання режиму роботи компресійного ПХ системою з двох рівнянь, складених на підставі П – подібної теплової заступної схеми, та таких, що пов'язують фазові змінні теплових потоків і температурних натисків у випарнику, мотор-компресорному агрегаті і конденсаторі, і визначення за її допомогою енергетичної досконалості ХМ.

На рис. 1 наведено заступну схему ХМ у вигляді П – подібного активного чотирьохполюсника, в якій 1'-1'' – входні затискачі для сталого припливу теплового потоку Φ_0 із оточуючого середовища крізь теплоізоляцію до випарника, 2'-2'' – вихідні затискачі для відводу теплового потоку Φ_1 від конденсатора у оточуюче середовище. На схемі також наведені: Φ_2 – тепловий потік, внесений до випарника об'єктом охолодження та із зовні через теплоізоляцію шафи ПХ; Φ_3 – тепловий потік, внесений двигуном мотор-компресорного агрегату до конденсатора і обумовлений втратами електричної потужності; τ_1 – температурний натиск на ділянці конденсатор – оточуюче середовище; τ_2 – температурний натиск у випарнику, обумовлений уставкою терморегулятора (гістерезис); r_1 – конвекційний опір між поверхнею конденсатора S_1 із коефіцієнтом теплового обміну через конвекцію з оточуючим середовищем $\alpha_{конв1}$; r_2, r_0 – аналогічно для випарника і мотор-компресорного агрегату, r – конвекційний опір між об'єктом охолодження і випарником та r^* – конвекційний опір між шафою ПХ і оточуючим середовищем.

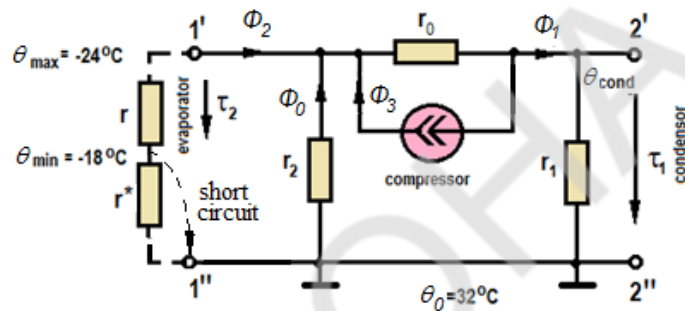


Рис. 1 – П-подібна електрична заступна схема ПХ

Відповідно до рівнянь електричної рівноваги, складених на підставі законів Кірхгофа, їх аналоги теплової рівноваги матимуть вигляд системи рівнянь, якою встановлюється зв'язок вихідних величин – фазових змінних температурного натиску і теплового потоку у конденсаторі з аналогічними до них – входними величинами у випарнику

$$\begin{cases} \tau_1 = f(\tau_2, \Phi_2) \\ \Phi_1 = f(\tau_2, \Phi_2) \end{cases}$$

Для застосованої схеми заміщення, рисунок 1, ці залежності встановлюються із застосуванням другого та першого законів Кірхгофа наступним чином:

$$\begin{cases} \tau_1 = r_0(\Phi_2 + \Phi_0 + \Phi_3) + \tau_2 = r_0 \frac{\tau_2}{r_2} + \tau_2 + r_0(\Phi_2 + \Phi_3) = \left(\frac{r_0}{r_2} + 1 \right) \tau_2 + r_0(\Phi_2 + \Phi_3) \\ \Phi_1 = \frac{\tau_1}{r_1} + \left(\frac{\tau_2}{r_2} + \Phi_2 + \Phi_3 \right) = \left[\left(\frac{r_0}{r_2} + 1 \right) \tau_2 + r_0(\Phi_2 + \Phi_3) \right] \frac{1}{r_1} + \left(\frac{\tau_2}{r_2} + \Phi_2 + \Phi_3 \right) = \\ \tau_2 \left(\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} + \frac{r_0}{r_1 r_2} \right) + \left(\frac{r_0}{r_1} + 1 \right) (\Phi_2 + \Phi_3) \end{cases}$$

Враховуючи, що отримані рівняння розглядаються інваріантними для різновидів подібних ПХ, введемо позначення коефіцієнтів – сталих чотирьохполюсника, а саме:

$$A = \frac{r_0}{r_2} + 1, \quad B = r_0, \quad C = \frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} + \frac{r_0}{r_1 r_2}, \quad D = \frac{r_0}{r_1} + 1. \quad (1)$$

Відтак, система рівнянь чотирьохполюсника перетворюється до виду:

$$\begin{cases} \tau_1 = A\tau_2 + B(\Phi_2 + \Phi_3) \\ \Phi_1 = C\tau_2 + D(\Phi_2 + \Phi_3) \end{cases} \quad (2)$$

яким встановлюється зв'язок температурного натиску і теплового потоку, що рухається у системі ХМ від входу – випарника (τ_2 , Φ_2) до виходу – конденсатора (τ_1 , Φ_1) із урахуванням припливу тепла від мотор-компресорного агрегату Φ_3 .

СЕКЦІЯ «ЕКОЛОГІЯ ТА ПРИРОДООХОРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ»

ВПЛИВ МІКРОБІОЛОГІЧНОЇ ДОБАВКИ НА ПРОЦЕС КОМПОСТУВАННЯ ХАРЧОВОЇ СУМІШІ ВІДХОДІВ

**Соколова В.І., асп., Крусір Г.В., д.т.н., професор
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Щоденно людство зіштовхується з проблемою переробки відходів, значну частину яких складають саме харчові відходи. Щоденно один середньостатистичний українець виробляє приблизно 1-1,5 кг відходів, де близько 40-70 % складають харчові відходи або їх пакування.

Одним із простих та безпечних методів утилізації харчових відходів є компостування, яке в природних умовах досить довготривале, а його прискорення – доволі енергомістке та призводить до економічних витрат і додаткових впливів на навколишнє середовище. Такі впливи не є бажаними для довкілля, тому актуальним є пошук нових способів прискорення процесу компостування та його поліпшення.

Одним із таких методів є додавання мікробіологічних добавок та підтримка температурного режиму.

Для дослідження було обрано суміш харчових відходів у ваговому співвідношенні компонентів 1:1:1:1, у такому складі: очистки картоплі; очистки моркви; очистки кабачків; листя капусти;

Додатково у харчову суміш додавали ґрунт – чорнозем південний малогумусний та мікробіологічну добавку – препарат «Байкал ЕМ», що містить в складі понад 60 штамів мікроорганізмів.

Попередньо суміш подрібнили до розмірів 10-15 мм та просушили протягом 2 годин на повітрі. Процес зброджування здійснювався протягом 40 днів в мезофільному температурному режимі при 18-20 °С та в термофільному режимі при температурі 50-60 °С. Під час дослідження реактори було ізольовано від впливів навколишнього середовища. Постійно підтримувалась вологість 72 % і здійснювалось перемішування суміші.

На початкових стадіях компостування відбувається активне розкладання мікроорганізмами легкодоступних сполук, що супроводжується визволенням CO₂. В цей період відбувається активна мінералізація органічних речовин та зниження вмісту розчиненого органічного Карбону.

З даних представлених на рис.1, можна зробити висновок, що при використанні мікробіологічної добавки як в мезо-, так і в термофільному режимах загальні витрати та швидкість витрат загального Карбону більше виражені, ніж в контрольному зразку, що збільшує ефективність процесу компостування, яку стимулюють мезофіли та термофіли – бактеріальні колонії біодобавки – «Байкал ЕМ».

Після другого тижня спостереження зафіксовано максимальні швидкості втрати загального Нітрогену, яке пов'язано з присутністю лабільних речовин та активним розкладанням нітрогеновмісних сполук в суміші на початку процесу компостування.

Зрілість компосту визначали за індексом пророщування та співвідношенням вмісту

загального Карбону і Нітрогену в суміші, яка компостувалась.

Аналіз результатів експериментальних досліджень свідчить про те, що мікробіологічна добавка «Байкал ЕМ» впливає на інтенсивність деструкції суміші харчових відходів, збільшуючи її в мезо- та термофільному режимах в порівнянні з контролем. Термофільні організми є більш активними, але для підтримки температурного режиму необхідна додаткова витрата енергетичних ресурсів, тому, дотримуючись ресурсозберігаючого підходу при компостуванні харчових відходів, доцільно додавати мікробіологічну добавку «Байкал ЕМ» та проводити процес компостування в мезофільних умовах.

За результатами досліджень виявлено, що зразки у мезо- та термофільних умовах проявляють високий рівень зрілості компосту. Контрольний зразок, в якому замість мікробіологічної добавки використовували дистильовану воду, виявився не зрілим та фітотоксичним.

Вивчення індексу пророщування насіння овочевих культур на компостах, проведено шляхом визначення кількості пророщеного насіння редису посівного (*Raphanussativus*) і довжини проростків у водних витяжках із компосту порівняно з контролем.

Отримані результати дослідження свідчать про те, що індекс пророщування насіння редису поступово збільшується зі збільшенням тривалості зброджування. В результаті пророщування насіння редису компост у зразку 1 відноситься до фітотоксичних, тому що його індекс пророщування складає менше, ніж 80 %, в його складі міститься життєздатне насіння бур'янів і патогенної мікрофлори. Зразки 2 та 3 мають індекс пророщування більше, ніж 80 % і тому відносяться до зрілих.

Важливою характеристикою компостних сумішей є спектр колоній мікроорганізмів та кількісні показники кожного виду мікроорганізмів.

Найвища активність мікроорганізмів спостерігалась в термофільних умовах при додаванні мікробіологічного препарату «Байкал ЕМ». Але, у зразку, що знаходився в мезофільних умовах, також зафіксовано підвищену активність колоній.

У досліджуваних зразках при додаванні мікробіологічної добавки спостерігалась підвищена активність мікроорганізмів в період з 12-ї по 20-у добу. Це дозволяє зробити висновок, що препарат «Байкал ЕМ» стимулює активність мікроорганізмів в порівнянні з контрольним зразком.

Спостерігалось прискорене зростання мезофільної мікрофлори, що пов'язано зі зброджуванням у мезофільних умовах при температурі 19 °С, а в термофільному режимі, термофіли набули значно більшої чисельності завдяки більш сприятливим температурним умовам, а саме температурі (55 °С).

Контроль, який не містив мікробіологічної добавки «Байкал ЕМ», характеризувався вдвічі меншою чисельністю мезо- та термофільних мікроорганізмів.

Початкове значення рН середовища досліджуваної сировини змінювалось в діапазоні значень, близьких до нейтрального і складав 6,4 од. рН. В реакторах, що знаходились в мезофільному режимі і з додаванням мікробіологічної добавки, на початку дослідження спостерігалось відхилення рН в бік слабокислих значень рН. У зразку, що досліджувався в термофільному режимі, рН середовища набував слаболужних значень.

У контрольному зразку значення рН були наближені до слабокислих, але кінцеві значення рН у контрольному та досліджуваних зразках варіювались в межах від 6,8 до 7,1 од. рН.

Компостування супроводжується деструкцією біополімерних речовин та перетвореннями сполук в напрямку низькомолекулярних.

В процесі дослідження визначались зміни вмісту органічних речовин в харчовій суміші при додаванні мікробіологічної добавки «Байкал ЕМ»

Ріст активності мікроорганізмів зафіксовано, починаючи з другого та третього тижнів дослідження в термо- та мезофільних умовах, відповідно. Також слід зазначити, що у

термофільних умовах мікроорганізми більш активні, але порівнюючи з мезофільними умовами різниця є незначною.

Таким чином, аналізуючи властивості отриманого компосту, можна зробити висновок, що внесення мікробіологічної добавки – препарат «Байкал ЕМ» – є доцільним при зброджуванні у мезофільному та термофільному режимах. Мікроорганізми активно беруть участь у деградації харчових відходів та прискорюють природний процес компостування.

Компост, який дозрівав за термофільних умов, характеризувався високою чисельністю термофілів, що обумовлено більш комфортними умовами життєдіяльності мікроорганізмів. Однак, враховуючи, що для створення термофільних умов необхідна додаткова витрата енергетичних ресурсів та зважаючи на економічну складову, доцільніше проводити компостування у мезофільних умовах з додаванням мікробіологічної добавки «Байкал ЕМ».

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ГІС ТА ДАНИХ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ В ПРИРОДООХОРОННИХ ЦІЛЯХ

**Соколов Є.В., канд. техн. наук, ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Геоінформаційні системи (ГІС) – сучасні аналітичні програмні комплекси, які об'єднують в собі функції зберігання, аналізу та графічної візуалізації просторових даних з географічною прив'язкою і пов'язаної з ними інформації про необхідні об'єкти. Особливістю ГІС є можливість інтегрування великої кількості просторових шарів. Результатом геоінформаційної обробки зазвичай є картографічні матеріали. ГІС представлені великою кількістю програмних продуктів, серед яких, напевно найбільш повнозадачними є ArcGis та Quantum GIS.

Одним з найпоширеніших типів геоданих є дані дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), які поряд з «контактними» методами досліджень дозволяють отримувати на регулярній основі додаткову інформацію стосовно територіальних комплексів, та пов'язаних з ними процесами, що дає змогу використовувати їх в моніторингових цілях.

Дистанційні методи засновані на здатності просторових об'єктів випромінювати, розсіювати і поглинати електромагнітні хвилі з різною інтенсивністю. Значення екологічних показників на основі ДЗЗ знаходиться як функція кількості відбитого або поглиненого випромінювання, що сприяє його дистанційній ідентифікації [2]. Інформаційне наповнення ДЗЗ відбувається у вигляді значень растрових комірок (пікселів) спектральних каналів. Кожен спектральний канал відповідає окремому діапазону довжини хвиль і являє собою цифрове растрове зображення. Інтерпретація спектральних каналів даних ДЗЗ та їх комбінація, найчастіше відбувається у вигляді спектральних індексів [1], але може бути верифіковане у абсолютні значення показника. В якості апаратного забезпечення дистанційного моніторингу в природоохоронних цілях найпоширеніше використання космічних супутників з різно-частотними радіометрами: MERIS, Landsat8, Sentinel2, Sentinel3 та інші, в залежності від задач та геосфер, які досліджуються. Однією з головних переваг сучасних геоінформаційних, дистанційних і космічних технологій є можливість одночасно охопити увесь досліджуваний об'єкт, проводити регулярний моніторинг і істотно зменшити витрати на дорогі експедиційні роботи, що дозволяє отримати великий масив цих визначуваних характеристик. Поряд з спектросональними (мультиспектральними) супутниковими даних в природоохоронних цілях використовують цифрові моделі рельєфу найчастіше створених на основі даних радіометричної зйомки земної поверхні, наприклад SRTM.

Використання ДЗЗ засобами ГІС дозволяють в природоохоронній сфері вирішувати дуже важливі питання, перерахуємо деякі з них:

— отримувати різні показники станів навколишнього середовища та природно-

територіальних комплексів у вигляді як спектральних індексів, так і у абсолютних значеннях (на основі кореляційної верифікації);

- визначати антропогенну трансформацію ландшафтів, біотопів, оселищ;
- оцінювати порушення динамічної рівноваги екосистем;
- визначати зони ризику територій, наприклад затоплення;
- проводити просторове планування антропогенних, природних та квазіприродних комплексів.

Усі результати природоохоронних досліджень можуть бути просторово проаналізовані та інтерпретовані на основі ГІС аналізу і моделювання, яке дає можливість провести:

- просторове інтерполяційне моделювання з побудовою поверхонь розподілу на основі дискретних даних, наприклад відбору проб (лабораторних або експедиційних);
- визначити локалізацію найбільших градієнтів значень і гетерогенність розподілу показників за допомогою побудови ізоліній на основі інтерполяційних поверхонь, або супутникових даних;
- локалізацію аномалій розподілу характеристик відносно середнього або фонового значення;
- просторовий кореляційний аналіз показників з виділенням ділянок на поверхні досліджуваної території з найбільш сильним зв'язком;
- первинну обробку ДЗЗ (радіометричне калібрування та атмосферну корекцію);
- розрахунок спектральних індексів та (або) верифікацію даних ДЗЗ у абсолютні значення показників отриманих в польових і лабораторних дослідженнях, на основі регресійно-кореляційного аналізу;
- багатофакторний просторовий аналіз на основі набору просторових характеристик (поверхонь), наприклад, визначення найбільш сприятливих ділянок для розміщення сільськогосподарських культур;
- картографічне представлення і оформлення результатів досліджень.

Таким чином, ГІС та ДЗЗ дозволять провести сучасний просторовий аналіз, отримати природоохоронну інформацію комплексного «бачення» для можливості прийняття управлінських рішень, розробки стратегій розвитку територіальних одиниць, та інше.

Література

1. Chang, Liu, et al. «A Review of Plant Spectral Reflectance Response to Water Physiological Changes» Chinese Journal of Plant Ecology, 2016, – vol. 40, – no. 1, – P. 80–91, doi:10.17521/cjpe.2015.0267.
2. Свідзінська Д.В. Методи геоecологічних досліджень: геоінформаційний практикум на основі відкритої ГІС SAGA: навчальний посібник / Д.В. Свідзінська. – К.: Логос, 2014. – 402 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ ФЕРМЕНТАТИВНОЇ ДЕСТРУКЦІЇ ТВЕРДИХ ВІДХОДІВ ВИНОРІБСТВА

**Крусір Г.В., д.т.н., професор, Сагдєєва О.А., к.т.н., ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Серед природоохоронних проблем накопичення та поводження з відходами в Україні посідає перше місце. Технологіям поводження з органічними відходами об'єктів галузей народного господарства, зокрема, харчових підприємств присвячено багато уваги як на національному, так і на міжнародному рівнях через специфіку та обсяги утворення і відносну однорідність.

Так, результатом діяльності підприємств первинного виробництва поряд зі скидами

концентрованих стічних вод до гідросфери та викидами до атмосферного повітря є щорічне утворення понад 80 тис. тон твердих відходів, які мають широку номенклатуру та специфічний склад, і за умов розміщення їх у компонентах довкілля сприяють формуванню екологічної небезпеки.

При переробці винограду на сусло, бродінні сусла, обробці та перегонці виноматеріалів утворюються відходи, до складу яких входять такі цінні компоненти як цукор, спирт, виннокислі сполуки. Для отримання корисних компонентів відходи – вичавки, гребені, дріжджові осади, коньячна барда, винний камінь – підлягають переробці, яка дозволяє отримати продукти харчового і кормового призначення для низки галузей народного господарства, а також знизити навантаження на навколишнє середовище.

Наукові дослідження [1] в галузі утилізації вторинної виноробної сировини містять низку дослідно-експериментальних та аналітичних робіт [2]. У результаті промислової переробки винограду утворюється значна кількість відходів, які становлять від 10 до 20 % кількості сировини, що переробляється. Загальний потенціал харчових і кормових субпродуктів відходів виноробства можна оцінити за способами їх утилізації (рис. 1) [3].

Біоконверсія відновлюваної рослинної сировини в паливо, кормові та харчові продукти, напівпродукти для хімічної та мікробіологічної промисловості розглядається в даний час як одна з ключових галузей біотехнології.

Виноград за вмістом корисних компонентів є одним з найбагатших представників багаторічних культурних рослин. Значна частина складових винограду після його промислової переробки залишається у вторинних продуктах – відходах виноробства, основними видами яких є: вичавки, гребені, дріжджові осади, винний камінь. Проте за обсягами утворення вичавки переважають за всіма іншими видами твердих відходів виноробного підприємства, тому одним з найактуальніших рішень проблеми утилізації відходів виноробства є переробка вичавки на кормову добавку.



Рис. 1 – Схема способів утилізації виробничих відходів виноробних підприємств

До складових вичавок відносяться гребні, шкірочка, насіння, які є як окремими відходами виноробства, так і компонентом вичавної суміші. Результати аналізу хімічного складу виноградних вичавок свідчать про цінність сировини для одержання кормової добавки для великої рогатої худоби за вмістом у ній ліпідів, білків, вуглеводів, азотистих та інших сполук.

Метою роботи є дослідження параметрів та перебігу процесів ферментативної деструкції відходів виноробства, зокрема, виноградних вичавок, для удосконалення процесу їх утилізації та створення оптимально збалансованої кормової добавки.

Ферментативне перетворення целюлози перспективно не тільки з точки зору

створення самостійних маловідходних технологій, але і з позиції зниження екологічної небезпеки різних виробництв, що переробляють рослинну сировину і супроводжуються утворенням значної кількості відходів.

Фермент целюлаза каталізує розщеплення целюлози до утворення глюкози, целобіози і олігосахаридів. Вона синтезується мікроорганізмами (бактеріями, мікроскопічними грибами і актиноміцетами), які переважно гідролізують целюлозу і не використовують інші компоненти поживних середовищ в якості джерел енергії.

Дослідження процесів ферментативної деструкції відходів виноробства дозволили визначити основні фізико-хімічні властивості ферменту целюлаза, які впливають на процес руйнування, а отже – переробки відходу, та оптимальні режими перебігу процесу ферментації.

Так, встановлено, що рН-оптимум целюлази знаходиться в області 5 одиниць рН, а рН-стабільність спостерігається протягом 50 хвилин. Максимальна активність ферменту спостерігалася при значенні температури 40 °С, а повна її втрата відбувалася через 200 хв.

Найбільш оптимальні параметри проведення процесу ферментативного гідролізу виноградних вичавок отримано в порівнянні з деструкцією окремих видів відходів, таких, як насіння, шкірочка та гребені винограду. Порівняльний аналіз дозволяє зробити висновок, що ферментативна деструкція має найбільше значення саме для вичавок, оскільки її ступінь є максимальним для комплексного субстрату, як довели дослідження.

Так, максимальна ступінь гідролізу для целюлози для вичавок найбільша при ГМ 9 (67,1 %), при значенні температури 40 °С (70,1 %) та при значенні рН-середовища 5,0 одиниць (56,2 %). Також деструкція виноградних вичавок триває найменший час порівняно з іншими видами відходів та складає 20 годин при ступені деструкції 54,3 %, а найбільша ступінь деструкції целюлози для вичавки при ферментолізі целюлазою спостерігається при концентрації ферменту 0,3 % і становить максимальне значення – 52,6 %.

Таким чином, ферментативна деструкція виноградних вичавок, як поширеного відходу харчової промисловості, зокрема, галузі виноробства, є актуальним та ефективним біотехнологічним методом переробки з метою отримання корисного продукту (кормової добавки), підвищення ролі ресурсозбереження та зниження рівня екологічної безпеки через зменшення обсягу твердих відходів.

Література

1. Костылев Н.В. Идентификация объектов и источников негативного экологического воздействия [Текст] / Н.В. Костылев. – 2009. – С. 57-59.
2. Крусир Г.В. Индексная оценка экологической опасности винодельческих предприятий [Текст] / Г.В. Крусир, И.С. Крестинков, И.Ф. Соколова // Екологічна безпека. – Кременчук. – 2013. – № 1/2013(15). – С.96 -98.
3. Крусир Г.В. Особливості застосування індексних показників при оцінці рівня екологічної небезпеки промислових підприємств [Текст] / Г.В. Крусир, І.Ф. Соколова, Г.В. Кіріак // Міжнародна наукова конференція «Нові ідеї в харчовій науці – нові продукти харчової промисловості». – Київ. – 2014. – С. 717.

ВИВЧЕННЯ СПОСОБІВ ЗАХИСТУ ВІД КОРОЗІЇ КОНСТРУКЦІЙНОЇ СТАЛІ У МОРСЬКІЙ ВОДІ

**Кузнецова І.О., доц., Крусир Г.В., проф., Коваленко І.В., доц., Гарковіч О.Л., доц.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Розкид значень швидкості корозії незахищеної конструкційної сталі у морях пояснюють відмінністю гідрохімічних параметрів акваторій. Переважаючими параметрами вважають концентрацію розчиненого кисню, потужність обростання, температуру та,

нарешті, стан карбонатно-кальцієвої складової моря, яка зумовлює утворення вапнистого наросту (кальциту) при підлученні шару води у катодних зонах кородуючого металу. Швидкість утворення вапнистого осаду на металі залежить як від величини рН у дифузійному шарі, так і від пересиченості морської води кальцій карбонатом, що у свою чергу пов'язано з температурою води та концентрацією іонів кальцію та гідрокарбонату (карбонатною «лужністю», яка визначається ацидометрично) [1].

Вплив лужності на екрануючі властивості плівки з продуктів корозії та кальцій карбонату досліджено в основному в синтетичних моделях морської води у короткотривалих дослідах (кілька годин), що не дозволило спів вставити лабораторні досліди з природними морськими випробуваннями. В умовах природних стендів формування окисно-карбонатної плівки викликане життєдіяльністю «оброшуючих» організмів рослинного та тваринного походження, що виділяють у воду кисень і вуглекислий газ, що істотно змінює концентрацію й інших речовин та іонів [2].

У даній роботі вивчали кінетику корозії сталі у залежності від різноманітних умов формування ОКП (окисно-карбонатної плівки): лужності води, концентрації хлорид-іонів, перемішування, надходження кисню та вуглекислого газу. Лабораторні дослідження проводили у середовищах на основі води з Одеської затоки, яка подібно до води з інших районів Чорного моря має аномально високу лужність [3]. Завдяки цьому осадження кальцій карбонату в даних умовах відбувається значно легше, ніж у інших морях, а, отже, можна кількісно оцінити вплив ОКП на корозію. Вміст газів у середовищах збільшували у двічі, кисень подавали акваріумним компресором, вуглекислий газ барботували з балона. Концентрацію іонів хлориду та гідрокарбонату також подвоювали у порівнянні з природними значеннями [4].

Кінетику електродних реакцій досліджували протягом місяця на зразках сталі Г20 та будували поляризаційні криві у потенціометричному режимі (швидкість розгортки 1,0 мВ/хв.). Про екрануючі властивості ОКП судили за швидкістю загальної корозії зразків сталі ст. 3 (45*50 мм).

За однакових значень температури та вмісту розчиненого кисню, але різних значеннях лужності кінетика утворення гідроксидів металів подібна, а швидкість осадження кальцій карбонату-різна. З підвищенням вмісту хлориду в морській воді до океанічних значень нівелюється сприятливий вплив гідрокарбонатів на екранування металів. Таким чином, у акваторіях із вмістом хлориду 16-20 % незалежно від лужності, а також із лужністю нижче 3 моль/л опір електродним реакціям на непасивованих сталях буде послаблюватися. Гідроксиди заліза без домішки кальцій карбонату за весь період дослідження не проявляли екрануючого ефекту та не гальмували жодну електродну реакцію.

Література

1. Технології захисту навколишнього середовища : підручник / Петрук В.Г., Васильківський І.В., Петрук Р.В. – Херсон: Олді-плюс, – 2019. – 432 с.
2. Морська корозія: Довідник / Під ред. М.І. Шумахера. – К.: Металургія, 2005. – 512с.
3. Берникова Т.А., Демидова А.Г. Гідрологія та гідрохімія. – К.: 2010. – 312 с.
4. Sol-gel coating on metals for corrosion protection // D. Wang, GP Biewagen-Progress in organic coating. – 2009.

БІОТЕХНОЛОГІЯ ОДЕРЖАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОДУКТІВ З ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ

**Мадані М., к.т.н., доцент, Гаркович О., к.б.н., доцент, Шевченко Р.І., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Технологія мікробіологічної біоконверсії відходів призначена для переробки

сировинних компонентів, що не використовуються в традиційному виробництві кормів, у високоякісні вуглеводно-білкові кормові добавки та комбікорми.

Суть технології біоконверсії полягає в наступному: сировинні компоненти (відходи) містять складні полісахариди – пектинові речовини, целюлозу, геміцелюлози тощо. Піддаються впливу комплексних ферментних препаратів, що містять пектиназу, геміцеллюлазу і целюлазу. Ферменти є очищеним позаклітинним білком і здатні до глибокої деструкції клітинних стінок і окремих структурних полісахаридів, тобто здійснюється розщеплення складних полісахаридів на прості з наступною побудовою на їх основі легко засвоюваного кормового білка.

Іншими словами, важко засвоювана сировина переходить в легко засвоювану тваринами форму шляхом розщеплення незасвоюваної молекули білка на прості амінокислоти. В якості вихідної сировини можуть бути використані наступні відходи: відходи цукрової промисловості, відходи пивоварної і спиртової промисловості, відходи олійно-жирової промисловості.

Таким чином, будь-яку рослинну сировину і її похідні, як джерело лігноцелюлози, є доступним для мікробіологічної біоконверсії в вуглеводно-білкові корми і кормові добавки. Поряд з переробкою кондиційних рослинних і зернових компонентів, технологія дозволяє відновлювати і багаторазово збільшувати колишні кормові властивості сировини, зараженої патогенною мікрофлорою, зіпсованої комахами або частково гнилої через неправильне зберігання.

В процесі біоконверсії в некондиційній сировині знищуються хвороботворна мікрофлора, яйця гельмінтів, збудники важких захворювань (бруцельоз, туберкульоз, холера, тиф та ін.), а також і шкідливі паразитуючі найпростіші (аскариди, солітери тощо). При цьому кормова цінність некондиційної сировини після відповідної обробки перевищує кормову цінність кондиційних аналогів в 1,4-1,8 разів.

Після завершення процесу біоконверсії одержуваних кінцевим продуктом, є кормова добавка – вуглеводно-білковий концентрат (ВБК), кормові властивості якого в 1,8-2,4 рази перевищують фуражне зерно гарної якості, а також має ряд істотних і необхідних властивостей, яких немає традиційна зернова сировина.

Особливістю кінцевої продукції, одержуваної за альтернативною технологією мікробіологічної біоконверсії, в основному є те, що сировина для виробництва кормової добавки ВБК проходить обробку в середовищі аналогічному мікрофлорі початкової ділянки стравоходу, тобто перший етап травлення – «підготовка корму до перетравлювання» починається поза стравоходом. Тому процес перетравлення таких кормів вже безпосередньо в стравоході тварин, птиці та риби характеризується високими рівнем біологічних процесів і перетравністю корму, а також зниженими ферментними і енергетичними затратами організму на всьому етапі травлення.

Таким чином, одержувана кормова добавка – ВБК, відрізняється високою поживністю (протеїн 35-40 %), більш легкою засвоюваністю, біологічною активністю, а також ферментною, вітамінною та мінеральною цінністю.

ЕНЕРГООЩАДНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ РІДКИХ ВІДХОДІВ ХАРЧОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

**Бондар С.М., канд. техн. наук., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Нищівне забруднення водойм для харчової промисловості є негативним фактором впливу на довкілля завдяки високим показникам водоспоживання, водовідведення та вмісту у стічних водах великої кількості сполук, що ускладнюють природні процеси відновлення і рівноваги екосистем. Важливе місце має надходження у природне середовище стічних вод

олійножирової галузі. Найбільшу кількість стічних вод дають технологічні процеси, що пов'язані з рафінацією олій та жирів.

Олійножирові підприємства не мають очисних споруд, здатних забезпечити повний цикл обробки стічних вод і досягнення належних їх характеристик. Локальні споруди не дають змоги довести показники якості стічної води до нормативних значень. Доочищення в такому разі проводиться міськими станціями і відрізняється витратністю реагентів та інших факторів, що ускладнюють весь технологічний ланцюг обробки стічних жировмісних вод.

Останніми роками все більше уваги приділяють неорганічним мембранам, що мають значні переваги. Водночас наголошується на обмеженості експлуатаційних характеристик органічних мембран і нагальній потребі додаткових досліджень мембран останнього покоління, зокрема, з кераміки. Вони мають високу резистентність, витривалість, значний строк експлуатації і інші переваги.

Метою дослідження стало тестування керамічних мембран фірми BTS engineering, які все більше завойовують український ринок мембран і мембранного обладнання.

Мембрани BTS виконані з керамічної маси оксидів алюмінію, титана та цирконію. Вони мають вигляд циліндра з зовнішнім діаметром 25 мм, довжиною 1178 мм. У середині циліндричної основи є 7 каналів діаметром 6 мм, що розташовані коаксіально. Загальна площа мембранної поверхні складає 0,155.

Результати досліджень показали, що мембрани BTS uF (100 нм) більш ефективні при обробці стічних вод, ніж мембрани BTS uF (200 нм).

Концентрація жирних сполук у фільтраті значно залежить від концентрації жирів у концентраті. При максимальній концентрації 39570 мг/л (фактор концентрування 6) вміст жирів у фільтраті більше, ніж у 2 рази перевищує вихідний показник.

Для глибокого очищення жировмісних стічних вод ультрафільтрації недостатньо. Слід використовувати мембрани з більш вузьким розміром пор, наприклад, 20...50 нм, що означає перехід у ранг нанофільтрації, для якої слід очікувати більшого ефекту.

Застосування комбінації традиційних процесів очищення стічних жировмісних вод з мембранною обробкою дасть змогу заощадити енергію і реагенти на обробку і значно спростить увесь технологічний ланцюг для досягнення належних екологічних показників олійно-жирового виробництва.

Література

1. Мачигин В.С., Щербакова Л.Н., Яковлев В.И. Инновационные мембранные технологии очистки мыло- и жирсодержащих сточных вод // Водоочистка, – 2010, – № 8, – С. 57–59.
2. Мачигин В.С. Ультрафильтрация – альтернатива реагентным физико-химическим методам очистки жирсодержащих сточных вод // Масложировая промышленность, – 2007, – № 4, – С. 19–20.
3. Мачигин В.С., Щербакова Л.Н., Лялик В.А. Ультрафильтрация мыло- и жирсодержащих сточных вод на керамических мембранах нового поколения // Весник ВНИИЖ, 2009, – № 2, – С. 53–55.

ОПТИМІЗАЦІЯ АНАЕРОБНОГО ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД

**Шевченко Р.І., к.т.н., доцент, Мадані М.М., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

В процесі виробництва харчових продуктів використовуються значні об'єми води питної якості. Вода використовується безпосередньо в технології основного продукту, для миття обладнання та інших цілей. Більшість цієї води у вигляді забруднених стоків виводиться із процесу та надходить у навколишнє середовище. Основною їх особливістю є

високий вміст розчинених органічних речовин. Наприклад, для молокопереробних підприємств водоспоживання сягає 3...5 м³/т молока, а стічні води молокопереробних заводів утворюються внаслідок миття тари, технологічного обладнання, приміщень, потрапляння у ці води молока, продуктів його переробки, мийних засобів тощо. Характеристика стічних вод має значні коливання залежно від профілю виробництва та асортименту продукції: ХСК – 600...8500 гО₂/м³, вміст жиру – 100...2500, а завислих речовин – 300...600 г/м³.

Особливо важливою проблема стічних вод є для підприємств, що змушені власними силами очищати їх до стану, що дозволяє повертати їх у навколишнє середовище. Суворі правила щодо скидання стічних вод промислових підприємств у природні водойми ставлять високі вимоги до ступеня очищення стоків з урахуванням їх складу та властивостей.

Об'єктом дослідження були технології очищення концентрованих стічних вод молочного виробництва, у т.ч. молочної сироватки. Предметом досліджень були еколого-технологічні аспекти очищення концентрованих стічних вод молочного виробництва.

Встановлено, що при невисокому ступені забруднення (до 1000 мг О₂/л по ХСК) можна застосовувати звичайне традиційне аеробне очищення. У випадку сироробних комбінатів не може бути іншого варіанту, як комплексна анаеробно-аеробна технологія з застосуванням метанового бродіння.

В якості критерію оптимальності досліджуваних технологій обрано показник вуглецевого сліду. Встановлено що:

- специфічними факторами впливу технологій очищення СВ на довкілля є викиди в атмосферу парникових газів (ПГ), з яких СН₄ та N₂O в балансі ПГ враховуються, а СО₂ – не враховується;

- неспецифічними для технологій очищення СВ є викиди, пов'язані з використанням викопних видів палива, електроенергії та інших, менш значимих факторів впливу на навколишнє середовище.

Визначення вуглецевого сліду здійснювали за методикою Міжурядової групи експертів зі змін клімату (МГЕЗК) для умов очищення стічних вод.

Аналізуючи отримані результати можна зробити висновок, що найбільший вклад в вуглецевий слід для технологій аналізованих технологій вносять процеси, пов'язані з утилізацією мулового осаду. Для технології з анаеробним зброджуванням значення процесів, пов'язаних з утилізацією мулового осаду зберігається, в цілому суттєво зменшуючись. За рахунок цього зростає відносне значення біологічного очищення. Також встановлено, що найбільш екологічно безпечною по величині повної емісії викидів ПГ, що утворюються в процесі реалізації технології, є технології анаеробно-аеробної очистки.

За трьома найбільш значимими параметрами метанового бродіння було здійснено планування експерименту, а саме:

- температура. Бродіння здійснювали при 35±1, 53±1 °С, що відповідає мезофільному та термофільному режимам;

- хімічний склад СВ (вміст поживних речовин). Проводили експеримент без використання добавок та з корекцією співвідношення С:N:P до оптимального (15-25:1:0,2) за рахунок використання в якості джерела Карбону попередньо подрібненої соломи пшениці в кількості 2,5 %.

- можливість активації метанового бродіння. Експеримент проводили без використання активаторів та з додаванням джерела анаеробних бактерій (в кількості 5 %) з метою підвищити їх початкову концентрацію.

Результати дослідження представлено у вигляді графіків (рис. 1) окремо для мезо- та термофільного режимів бродіння. Найкращими параметрами динаміки процесу анаеробного зброджування володіє субстрат № 4 (одночасна добавка активатора та джерела Карбону). Бродіння цього субстрату відрізняється максимальними значеннями відносного зменшення ХСК та швидкості досягнення максимуму інтенсивності бродіння.

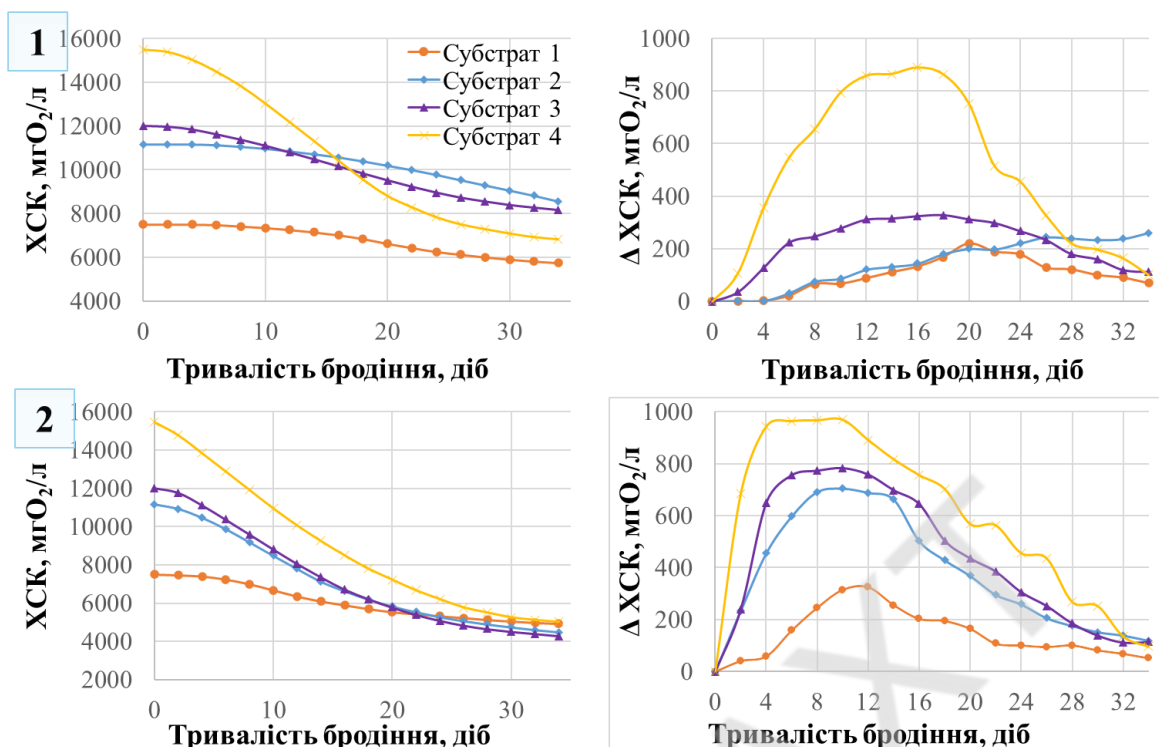


Рис. 1 – Зброджування стічних вод молочного виробництва в мезофільному (1) та термофільному (2) режимах

У результаті оброблення та узагальнення експериментальних даних по стічним водам молочного виробництва, робимо висновок, що найбільш суттєве, відносно початкового значення, зменшення ХСК характерне для зразків субстрату зі збалансованим співвідношенням С:N та з додаванням активатору. Причому, одночасна присутність активатору та джерела Карбону нівелює гальмуючий вплив на процес метаногенезу низької температури (дослід № 4), а висока температура за відсутності активатору бродіння та джерела Карбону не дивлячись на те, що інтенсифікує процес метаногенезу в 1,5 рази, все ще залишається незадовільною з точки зору відносного зменшення ХСК.

Результати проведених досліджень дозволяють зробити наступні висновки:

1. Для висококонцентрованих стічних вод харчових виробництв доцільно застосовувати комплексну технологію, що включає повну біологічну очистку.
2. Найбільш екологічно безпечною по величині емісії ПГ є технологія анаеробно-аеробної очистки, яка також передбачає утворення додаткових ресурсів – біодобрив та енергії у вигляді біогазу, що підвищує економічний ефект використання технології.
4. Найбільш значимим етапом досліджуваної технології, який здійснює вирішальний вплив на екологічний та економічний ефект всього процесу очистки, є метанове зброджування стічних вод.
5. Порівняння оптимальних параметрів метанового бродіння з фактичними значеннями досліджуваних стічних вод показує, що існує необхідність оптимізації їх хімічного складу (збільшення відносного вмісту Карбону).
6. В ході проведеного експерименту встановлено, що найбільш суттєве, відносно початкового значення, зменшення ХСК характерне для зразків субстрату зі збалансованим співвідношенням С:N та з додаванням активатору.

ДОСЛІДЖЕННЯ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ХАРЧОВИХ ВІДХОДІВ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ М. ОДЕСИ

Коваленко І.В., к.т.н., доцент, Гаркович О.Л., к.б.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

В останні роки в Україні відбулося багато змін в рівні життя людей, значно зріс перелік та об'єм матеріалів, котрі використовуються в побуті, змінилося відношення до вторинних ресурсів. Значна частина металу, паперу і картону, скла, пластику відбирається з твердих побутових відходів (ТПВ) ще на стадії накопичення на прибудинковій території. Порівняння складу ТПВ на території України навіть за останні 15 років (дані Київського заводу "Енергія") показує його значну мінливість. Такі зміни викликані як використанням значних об'ємів нових пакувальних матеріалів (пластичні маси та метали для напоїв), так і рівнем їх збору та утилізації.

Тверді побутові відходи являються з однієї сторони головними забруднювачами навколишнього середовища, а з іншої являють собою ресурсно-цінні сировинні компоненти ТПВ, які потенційно придатні для переробки та вторинного використання. Причому, промисловість здатна переробити в кілька разів більше вторинної сировини, ніж її продукується сьогодні із відходів. Вторинна пластикова сировина сьогодні використовується практично в усіх галузях виробництва паралельно із більш якісною первинною сировиною. Із вторинних пластиків продукують елементи машин та механізмів, посуд, меблі та предмети інтер'єру, широкий перелік будівельних виробів, значні об'єми пакувальних матеріалів та тари, труби, полімерну черепицю та тротуарну плитку і багато іншого. Цей сегмент ринку вторинних матеріалів на сьогодні є досить перспективним і дозволяє не лише вирішити екологічні проблеми, а й отримати економічний зиск. При цьому чи не визначальною є стадія збору та класифікації відходів, оскільки саме вона визначає кількість та якість придатної для переробки продукції. І якщо для спалювання чи піролізу склад полімерних відходів не є критичним, то для виготовлення якісної вторинної продукції необхідно забезпечити відповідну якість вторинної сировини, що потребує значних додаткових затрат. Для ефективної переробки пластиків їх розділяють за типом та кольором.

Було вирішено дослідити хімічний склад харчових відходів закладів вищої освіти м. Одеси, харчовий блок яких також являється значним джерелом утворення таких відходів. Перша частина досліджень включала відбір зразків та ідентифікацію різних типів пластиків на основі їх властивостей в харчовому блоці Одеської національної академії харчових технологій. Частка пластикових відходів складала близько 10 % від їх загальної кількості.

Дослідження проводилось в кілька етапів. На першому етапі зразки шматків пластиків розділяли у водному середовищі. При цьому дві групи пластиків: ПЕНТ, ПЕВТ, ПП – спливали на поверхню; ПЕТФ, ПВХ, ПС, фторопласт – тонули у воді.

Першу групу ідентифікували шляхом аналізу охолоджених крапель. Краплі ПП тверді та крихкі, тоді як для поліетилену характерні м'які краплі. Таким чином розділяли ПП та ПЕНТ і ПЕВТ.

На другому етапі для розділення пластиків другої групи використовували водні розчини NaCl відповідної щільності. Для відділення фторопласту використовували розчин щільністю 1,5 г/дм³. Для відділення ПВХ використовують розчин із щільністю 1,37 г/дм³. Після розділення пластиків мокрим методом під витяжною шафою переконувалися в правильності отриманих результатів шляхом аналізу поведінки їх у вогні (табл.1).

Таким чином проведені дослідження показали, що у складі пластикових відходів харчового блоку ОНАХТ частка кожного типу відходів складала відповідно: ПЕТФ-1 – 73 %, ПЕТФ-2 – 12 %, ПП – 5 %, ПС – 7 %, інші – 3 %.

Таблиця 1

Фізико-механічні властивості пластиків

Найменування	Позначення	Щільність, г/см ³	Розчинність	Поводження у вогні	Властивості оходжених крапель	Застосування
Поліетилентерафталат	ПЕТФ - 1	1,36	н/р	Полум'я з сильною кіптявою. При нагріванні покривається значною кількістю дрібних пухирців, мутніє. При видаленні з полум'я - затухає.	Склавидні, крихкі	Пляшки
Поліетилен низького тиску	ПЕНТ - 2	0,94 – 0,95	В органічних розчинниках при температурі вище 100 °С	Горить синюватим, світлим полум'ям з опаленням та горючим перетіканням полімера. При горінні стає прозорим. Горить без кіптяви.	При охолодженні краплі схожі на парафін, м'яккі та жирні на дотик	Тара, ящики, пакети
Полівінілхлорид	ПВХ - 3	1,38 – 1,45	В чотирьоххлористому вуглеці та дихлоретані	Важко горить. При видаленні з полум'я затухає. Горить із кіптявою.	Чорна вуглецьподібна речовина	Лінолеум, оболонка кабелю
Поліетилен високого тиску	ПЕВТ - 4	0,91 – 0,92	В органічних розчинниках при температурі вище 100 °С	Горить синюватим, світлим полум'ям з опаленням та горючим перетіканням полімера. При горінні стає прозорим. Горить без кіптяви.	При охолодженні краплі схожі на парафін, м'яккі та жирні на дотик	Тара, пляшки, іграшки, труби
Поліпропілен	ПП - 5	0,9 – 0,91	-	При внесенні в полум'я горить яскраво. Утворюються потоки полімеру. В розплаві – прозорий, при охолодженні – мутніє.	Краплі схожі на ПЕНТ, більш твердіші та роздавлюються із хрустом	Тканини, пакування, посуд, шприци
Полістирол	ПС - 6	1,05 – 1,08	Добре розчиняється у стиролі, ацетоні, бензолі	Горить яскравим полум'ям із кіптявою – цілі пластівці кіптяви тонкими павутинками піднімаються вгору	-	Посуд, пакування, деталі побутових приладів
Інші	Фторопласт - 7	2,09 – 2,28	н/р	Не горить, при сильному нагріванні - плавиться	-	Деталі механізмів, стержні, трубки,

СЕКЦІЯ «ЕКОНОМІКА ПРОМИСЛОВOSTІ»

СУБ'ЄКТИ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ В КОНТЕКСТІ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ ВЛАДИ ТА УПРАВЛІННЯ

**Павлов О.І. доктор економічних наук, професор
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Процес децентралізації влади і управління, започаткований прийняттям Закону України «Про добровільне об'єднання територіальних громад», пов'язаний з відповідним процесом та з наступним реформуванням територіальної організації влади, вимагає нової філософії функціонування публічної влади, яка має ґрунтуватися на парадигмі громадянського суспільства з її інститутами та механізмами народовладдя та самоврядування, первинним елементом якого слід розглядати не громаду, а окрему суверенну особу, яка є своєрідною самодостатньою й самоврядною «монадою» територіальної громади. Інакше кажучи, наділена свободою від народження особа має право на утворення певної спільноти та добровільно і на свій розсуд, відповідно до процедурного принципу субсидіарності, делегувати здійснення частини своїх владних повноважень органам публічної влади як державним, так і самоврядним. Такий підхід щодо розуміння сутності самоврядування був запропонований нами ще у 2006 році [1, с. 301], проте він не привернув до себе уваги дослідників.

За цим підходом напрям розподілу владних повноважень схематично виглядає так: особа (суверенний, самоврядний суб'єкт) → територіальна громада → органи місцевого самоврядування, місцеві органи державної влади → регіональні органи державної влади → центральні та вищі органи державної влади.

Але в силу спадщини, унітарної форми держави та практики цей розподіл здійснюється державою і відбувається «згори вниз». Саме тому, з урахуванням існуючого дуалізму публічної влади, йдеться про існування двох каналів розподілу владних функцій. Перший – це державний, який складається на горизонтальному рівні з трьох гілок влади – законодавчої, судової і виконавчої. Остання у свою чергу представлена на вертикальному рівні трьома ієрархічними ланками: районною (місцевою), регіональною (обласною) та загальнодержавною. Місцеве самоврядування теж має три ланки – базову, районну і регіональну.

Наразі в сучасних умовах з'явилася потреба в уточненні суб'єктів публічного управління в Україні, до яких слід віднести особу, громаду, органи місцевого самоврядування, бізнес-структури, громадські організації, органи державної влади.

Суб'єкти публічного управління, маючи різні джерела влади та притаманні їм інтереси й діючи в межах визначених владно-управлінських повноважень, об'єднані єдиною ціллю – сприяти суспільній гармонії. Для досягнення цієї гармонії мають докласти певних зусиль кожний з суб'єктів публічного управління. Органи державної влади передачу владних повноважень іншим учасникам публічного управління мають супроводжувати лібералізацією умов господарювання, жорстким контролем за розподілом та перерозподілом витратної частини бюджету, за дотриманням інституціональних засад суспільного розвитку. Бізнес-структури покликані не тільки захищати корпоративні інтереси шляхом потреб споживачів у якісних та суспільно значущих товарах і послугах, а й на засадах державно-приватного партнерства формувати середовище громадянського суспільства, основою якого є середній клас. Органи місцевого самоврядування, межі владних повноважень яких встановлюють громади, призначені захищати права територіальних громад. Громади в цілому, а не тільки виключно ОТГ, покликані не тільки здійснювати самоврядні функції на власній території, а й сприяти інтеграції та погодженню інтересів громад в межах всієї

країни. Громадські організації, як найбільш демократичний інститут публічної влади, покликані здійснювати відповідний контроль за суспільним процесом у відповідності до сфери власних інтересів та статутних прав організації. Проте жоден з перелічених суб'єктів публічного управління не здатен у повному обсязі виконувати свої владно-управлінські функції задля настання суспільної гармонії до тих пір, поки кожна окрема особа не перетвориться на громадянина, спроможного реалізувати свої природні права як первинного суб'єкта самоврядування й представника народу як єдиного джерела влади в Україні.

Таким чином, у зв'язку з децентралізацією влади та управління з'явилися нові можливості для демократизації системи публічного управління. Оскільки цей процес відбувається у форматі громадівської моделі шляхом добровільного об'єднання територіальних громад, у процесі дослідження подано авторську розширену характеристику системи публічного управління з долученням до неї особи як первинної самоврядної ланки та основи народовладдя.

Література

1. Павлов О.І. Сільські території України: історична трансформація парадигми управління : монографія. – Одеса: Астропринт, – 2006. – 360 с.

СТРАТЕГІЧНІ ПРІОРИТЕТИ СТАЛОГО ТА ІНКЛЮЗИВНОГО РОЗВИТКУ АГРОПРОДОВОЛЬНОЇ СФЕРИ

Самофатова В.А., д.е.н., професор

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Знаходячись в умовах нестабільної економіки та зовнішнього середовища, необхідно вибудувати стратегічні пріоритети розвитку агропродовольчої сфери на засадах сталості та інклюзивності.

Стратегічна мета розвитку агропродовольчої сфери полягає у виробництві конкурентоспроможної продукції як на внутрішньому, так і зовнішньому ринках, адже економічна модель розвитку країни, що домінантно залежить від експорту сировини, в сучасних умовах вичерпала себе. Нарощування і реалізація потенціалу агропродовольчої сфери, потребує розробки комплексної стратегії, яка системно і комплексно охоплює всі домінанти розвитку конкретного регіону та в довгостроковій перспективі дозволяє переорієнтувати її на якісно новий рівень на засадах сталості та інклюзивності.

На нашу думку, «сталий розвиток виступає фундаментальним принципом, який повинен підтримувати агропродовольчу політику як у теперішній час, так і у майбутньому, в напрямку створення соціо-еколого-економічних територіальних систем, які протидіють антропогенному перевантаженню та зберігають природний потенціал для сільського господарства, харчової промисловості, рекреаційної діяльності і т. ін». [1, с. 67]. Тобто корегування розвитку слід здійснювати шляхом удосконалення якісних параметрів, а не кількісного зростання.

Економічна сутність поняття інклюзивності пояснюється в роботі Д. Робінсона та Д. Ейсемоглу як залучення до процесів усіх без відмінностей та обмежень [2, с. 128]. У сучасних умовах ідея інклюзивності активно розвивається на рівні найавторитетніших світових організацій. У підсумковому документі саміту ООН 2015 р. «Перетворення нашого світу: порядок денний у сфері сталого розвитку до 2030 р.» тема інклюзивності проходить головною думкою у формулюванні практично усіх 17 затверджених ним Цілей сталого розвитку (ЦСР), а в окремих з них прямо вживається термін «інклюзивний», поданий в українському перекладі словами «всеохоплюючий» і «загальний». В Україні забезпеченню реалізації ЦСР присвячена Національна доповідь «Цілі Сталого Розвитку: Україна»,

підготовлена Міністерством економічного для організації процесу імплементації ЦСР для України [3]. Нині, беззаперечним є те, що без справедливого розподілу ресурсів та можливостей між усіма членами суспільства, досягти сталого та інклюзивного розвитку агропродовольчої сфери неможливо.

На думку О. Бородіної та І. Прокопи, «у суспільстві, орієнтованому на інклюзивний розвиток, аграрне зростання саме по собі не може бути самоціллю, джерелом валютних надходжень тощо. Забезпечуючи суспільство продовольством та сільськогосподарською сировиною, воно є базовою передумовою і створює можливості сільським спільнотам реалізувати інші важливі завдання, оскільки формує резерви для підтримки охорони здоров'я та навколишнього середовища, освіти та реалізації інших цілей розвитку в сільській місцевості.» [4, с. 75]. Тобто кінцевою метою забезпечення сталого та інклюзивного розвитку будь-якої сфери виробництва, регіону чи країни є досягнення високого рівня життя її населення.

Важливою умовою сталості та інклюзивності розвитку агропродовольчої сфери є забезпечення екологічної безпеки та ефективності природокористування. В роботі [5] розвинуто поняття інклюзивності в контексті природокористування в узагальненому вигляді та відповідно до землекористування в частині розширення залучення якомога більшої кількості членів суспільства.

Досягнення сталості та інклюзивності розвитку агропродовольчої сфери можливе на засадах її комплексного розвитку та ефективного виконання основних її функцій: виробничо-господарської, соціальної, рекреаційної та природозберігаючої. З нашого погляду, комплексним вирішенням проблем сталого та інклюзивного розвитку є формування кластерної політики, як на державному так і на регіональному рівні. Тому сучасним важливим аспектом інвестиційної активності у агропродовольчій сфері має стати сприяння організації виробничого ланцюга шляхом інтеграції виробників до відповідних кластерів.

Підсумовуючи, слід акцентувати увагу на тому, що сучасну модель сталого та інклюзивного розвитку агропродовольчої сфери слід охарактеризувати як перехід до принципів організації просторового розвитку, що орієнтується на активізацію інноваційної складової, розвиток коопераційних і кластерних зв'язків, раціональне поєднання загальнодержавних і регіональних інтересів.

Література

1. Самофатова В.А. Сталий розвиток агропродовольчої сфери регіону: теорія, методологія, управління: монографія. – Одеса: Астропринт, – 2018. – 312 с.
2. Acemoglu, Daron; Robinson, James. Why Nations Fail: The Origins of Power, Prosperity and Poverty. New York: Crown, – 2012, – 544 p.
3. Цілі Сталого Розвитку: Україна. Національна доповідь / Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. 2017. URL: <http://www.ua.undp.org/content/ukraine/uk/home/library/sustainable-development-report/sustainable-development-goals--2017-baseline-nationalreport.html>
4. Бородіна О.М, Прокопа І.В. Інклюзивний сільський розвиток: науковий дискурс. Економіка і прогнозування. – 2019. – № 1. – С. 70-85.
5. Khumarova N.I., Tiutiunnuk H.O. Methodological basis of inclusiveness of natural resources management in the context of agricultural land use. Economic innovations. – Vol. 21. – Issue 3(72). –P. 171-181.

СОЦІАЛЬНЕ ПІДПРИЄМНИЦТВО У КОНТЕКСТІ ІНКЛЮЗИВНОГО РОЗВИТКУ

Дідух С.М., к.е.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Актуальною науковою задачею є розробка ефективних механізмів інклюзивного розвитку – економічного зростання, яке дає змогу отримати суттєві для кожної людини позитивні зміни у добробуті та якості життя.

Метою даної роботи є дослідження ролі та особливостей соціального підприємництва у контексті інклюзивного розвитку.

Важливим напрямком розбудови системи інклюзивного розвитку є формування інклюзивної бізнес-моделі (англ. inclusive business model). Її можна визначити як «економічно доцільну схему ведення підприємницької діяльності, що включає бідних як споживачів, покупців, працівників, виробників і підприємців на всіх етапах ланцюжка створення доданої вартості, забезпечуючи взаємовигідний розвиток для всіх її учасників» [1].

На нашу думку, однією із моделей інклюзивного розвитку є соціальне підприємництво.

Поширеною є думка, що головною метою бізнесу є отримання прибутку за будь-яку ціну, що є несумісним із соціальною діяльністю, благодійністю та високими етичними стандартами. Використання інклюзивної бізнес-моделі не заперечує необхідність отримання прибутку і підвищення доходів, проте дещо зміщуються пріоритети у бік всебічного розвитку середовища діяльності компанії.

Науковий інтерес представляє дослідження та узагальнення досвіду впровадження інклюзивної бізнес-моделі шляхом залучення до економічної діяльності значної кількості малозабезпеченого населення у якості виробників, малих підприємців, споживачів і клієнтів.

Не слід при цьому ототожнювати інклюзивну бізнес-модель та благодійність, оскільки, на відміну від благодійності, мова йде не про безоплатне надання ресурсів, а про впровадження комплексу інструментів та створення умов для перетворення малозабезпечених громадян на активних учасників бізнес-процесів. Відмінність соціального підприємства від стандартного полягає у двох ключових аспектах:

1. Стратегічна мета – не отримання прибутку, а вирішення певної соціальної проблеми у межах окремої території чи общини, досягнення важливого для суспільства результату. При цьому соціальне підприємство також може планувати продажі, надавати послуги та здійснювати продажі, мати позитивний фінансовий результат, однак це є не кінцевою метою, а лише засобом досягнення соціальної мети.

2. Модель господарювання має посилений соціальний акцент через концентрацію на соціальних задачах.

Ключові проблеми, які вирішують соціальні підприємства в Україні:

- екологічне забруднення.
- підтримка соціально незахищених верств населення.
- подолання бідності та безробіття на окремій території.
- працевлаштування окремих соціально незахищених верств населення (пенсіонерів, ветеранів, переселенців тощо).

Важливо відмітити, що діяльність соціального підприємства у ринкових умовах має будуватись на принципах конкурентоспроможності, оскільки споживачі роблять вибір із великої кількості товарів-замінників і обирають найбільш привабливий варіант. Статус підприємства як соціального не надає сталих переваг у очах споживачів. Тому соціальне підприємство повинне мати ефективну модель господарювання.

Література

1. Creating Value for All: Strategies for Doing Business With the Poor. N.Y.: United Nations Development Programme, 2008.

ЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

**Крупіна С.В., к.е.н., доц., Яблонська Н.В., к.е.н., доц.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Економічний аналіз діяльності підприємства грає важливу роль при оцінці ефективності його господарської діяльності та пошуку шляхів її підвищення.

Економічний аналіз – це комплексна діяльність з вивчення роботи всіх структурних підрозділів підприємства для об'єктивної оцінки її результатів і виявлення можливостей подальшого підвищення ефективності господарської діяльності.

Предметом економічного аналізу є діяльність підприємства та його підрозділів, яка спрямована на отримання максимальних прибутків з мінімальними витратами.

Об'єктом економічного аналізу може виступати підприємство, об'єднання, галузь, регіон, національна економіка в цілому.

Будь-яке підприємство потребує аналізу процесів своєї діяльності та постійного контролю свого розвитку, в сучасних умовах господарювання.

Це в більшій мірі пов'язано із зміною економічних та політичних умов в яких працює підприємство, кон'юнктури ринку, податкового законодавства, соціальної сфери та ін.

Економічний аналіз необхідно проводити на всіх етапах господарської діяльності, від задуму проекту та формування підприємства до реалізації кожного етапу його функціонування.

В результаті економічного аналізу з'являється множина альтернатив для прийняття стратегічних рішень розвитку та діяльності підприємства, які мають забезпечити конкурентоспроможність досліджуемого об'єкта на ринку та його прибутковість в довгостроковій перспективі, так як економічний аналіз торкається усіх елементів роботи підприємства.

Проблеми полягають в тому, що більшість керівників підприємств, які зіткнулися з перешкодами, не здійснюють економічний аналіз своєї діяльності, так як не вважають його необхідним та важливим. На підприємствах відсутні кваліфіковані кадри, а саме економісти, які могли б ефективно розраховувати основні та найбільш важливі показники господарської діяльності підприємства, аналізувати їх, порівнювати з нормативами та своєчасно розробляти можливі шляхи запобігання або виходу з кризових ситуацій.

На господарську діяльність підприємства впливає багато внутрішніх та зовнішніх факторів (рис.).

Вплив будь-яких внутрішніх або зовнішніх факторів, аналіз та оцінка кризової ситуації в економіці України потребують розробки ефективних антикризових заходів, що забезпечать не тільки виживання підприємства, а і його стійкий фінансово-економічний розвиток. Цей процес потребує проведення комплексного аналізу економічних показників всіх сфер і напрямів діяльності підприємства, а саме: аналіз маркетингової діяльності підприємства, аналіз виробництва і реалізації продукції, аналіз використання персоналу підприємства, аналіз використання основних засобів, аналіз використання матеріальних ресурсів підприємства, аналіз витрат та собівартості продукції (робіт, послуг), аналіз фінансових результатів діяльності підприємства, аналіз використання прибутку, аналіз прийняття управлінських рішень, аналіз інвестиційної та інноваційної діяльності, аналіз та оцінка майнового стану підприємства, аналіз грошових потоків, аналіз ефективності й інтенсивності використання капіталу підприємства, аналіз фінансової стійкості підприємства, аналіз платоспроможності й ліквідності, загальне оцінювання і прогнозування

фінансового стану підприємства на перспективу, аналіз ризиків, діагностика ймовірності банкрутства суб'єкта господарювання та ін.

Під час проведення економічного аналізу основну увагу необхідно приділяти пошуку резервів підвищення ефективності діяльності підприємства шляхом більш детального аналізу основних показників виробничої діяльності.

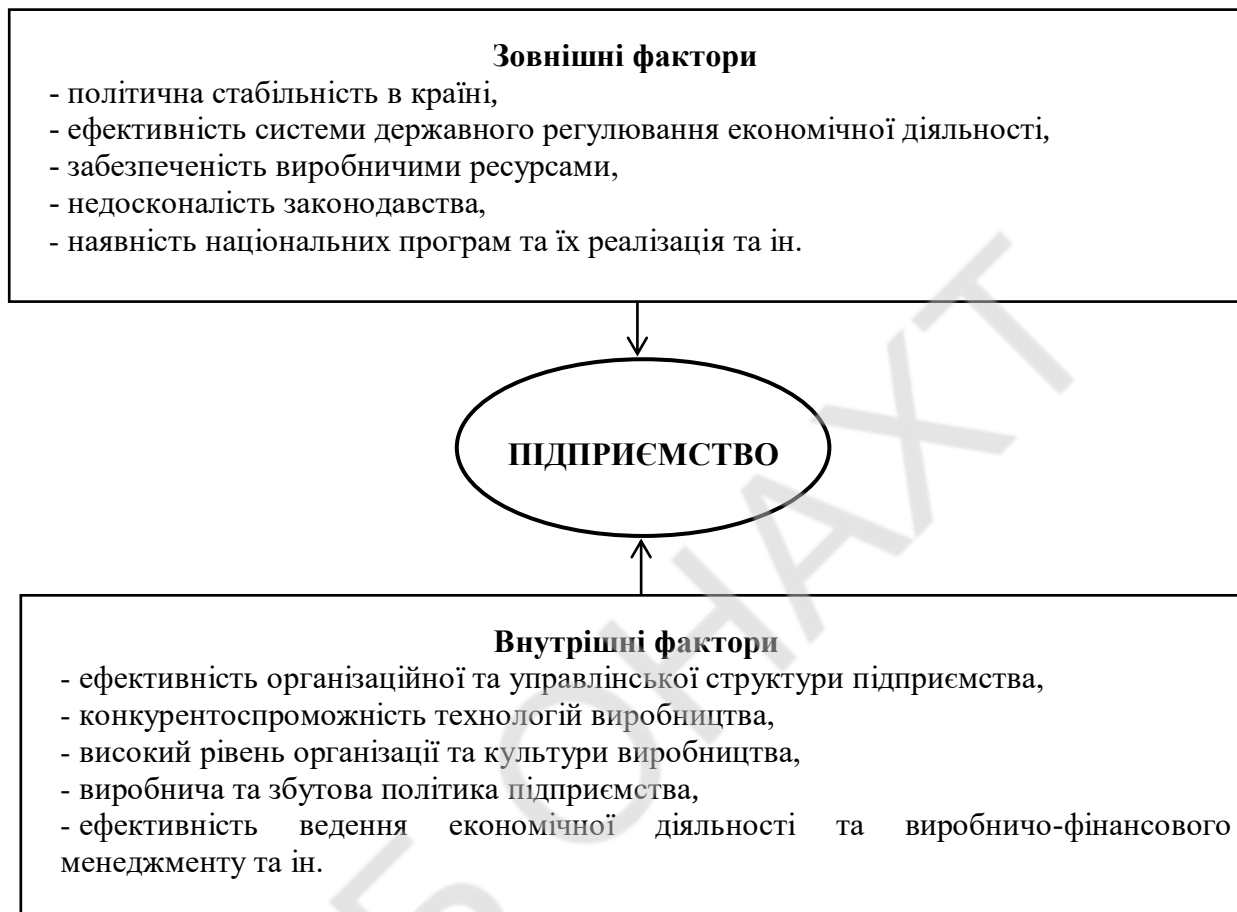


Рис. Фактори впливу на господарську діяльність підприємства

В ситуації, що склалася сьогодні в Україні, роль економічного аналізу значно зростає, особливо в умовах виникнення кризових явищ на підприємстві, коли саме завдяки проведенню комплексного економічного аналізу вдається визначити причини кризи та розробити і обґрунтувати можливі шляхи виходу з криз.

Сучасний економічний аналіз дає можливість впроваджувати на підприємстві системи комп'ютерного аналізу основних показників його діяльності, але в Україні це ще не знайшло широкого розповсюдження.

Як завершальний етап економічної роботи на підприємстві, економічний аналіз комплексно охоплює всі інші елементи цієї роботи і є надійним інструментом для економічного обґрунтування управлінських рішень. Зважаючи на це, сфера економічного аналізу потребує подальшого розгляду і вдосконалення.

Література

1. Теорія економічного аналізу: навч. посіб / Нестерчук Ю.О. Соколюк С.Ю., Жарун О.В., Непочатенко О.А. – Київ: Центр учбової літератури, 2019. – 272 с.
2. Економічний аналіз: навчальний посібник / за редакцією к.е.н., доц. Волкової Н.А. – Одеса: ОНЕУ, 2015. – 312 с.

АНАЛІЗ СКЛАДОВИХ ВЛАСНОГО КАПІТАЛУ М'ЯСОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ

Ощепков О.П., к.е.н., доцент кафедри обліку і аудиту
Магденко С.О., старший викладач кафедри економіки промисловості
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Для успішного управління підприємством потрібна своєчасна система інформації про господарські процеси, наявності матеріальних, фінансових і трудових ресурсів, про фінансові результати діяльності. Особливе значення при прийнятті управлінських рішень має інформація про власний капітал як основного джерела становлення, розвитку та функціонування підприємства. Тому важливо знати його структуру формування, структуру його розміщення в необоротних та оборотних активах. Питання сутності поняття «власний капітал підприємства», його складових, структури, обліку досліджували такі науковці, як Ф.Ф. Бутинець, О.О. Нужна, В.П. Сопко, А.В. Хмелевська, І.О. Бланк та ін.

Власний капітал підприємства – основне джерело формування прибутку і доходів його власників як у поточному, так і в перспективному періоді, його розмір та динаміка змін характеризують рівень ефективності господарської діяльності. Капітал є однією з економічних категорій, сутність якої досліджується економічною наукою уже довготривалий час, однак нового значення поняття отримало лише в умовах ринкових відносин. В сучасних умовах нестабільної ринкової ситуації та кризових явищ на фінансовому ринку, чим більше власний капітал, тим вища конкурентоспроможність та надійніше його фінансове становище. Власний капітал виступає гарантією захищеності прав власників підприємства.

Слід зазначити, що сума власного капіталу – це абстрактна вартість майна, яка не є його поточною чи реалізаційною вартістю, а тому не відображає поточну вартість прав власників фірми. На величину власного капіталу впливають:

- інвестиції, які збільшують активи за рахунок додаткових коштів власника підприємства;

- вилучення коштів власниками підприємства, що зменшує активи підприємства;
- доходи, які призводять до зростання власного капіталу;
- витрати, які зменшують величину власного капіталу.

За діючим Національним положенням (стандартом) бухгалтерського обліку 1 «Загальні вимоги до фінансової звітності», до складових власного капіталу відносять:

- зареєстрований (пайовий) капітал,
- капітал у дооцінках,
- додатковий капітал;
- резервний капітал;
- нерозподілений прибуток (непокритий збиток);
- неоплачений капітал;
- вилучений капітал.

На момент створення підприємства власний капітал складається з зареєстрованого (пайового) капіталу. В процесі здійснення своєї діяльності та розвитку підприємства спостерігається збільшення числа складових власного капіталу. Проте, в разі здійснення ефективної (прибуткової) діяльності, все одно найбільшу питому вагу в структурі власного капіталу займає зареєстрований (пайовий) капітал, на другому місці може бути нерозподілений прибуток.

В таблиці 1 надана інформація щодо складових власного капіталу (розділ I пасиву балансу) по п'яти м'ясокомбінатах України за 2015-2017 роки.

Таблиця 1 – Складові власного капіталу на м'ясопереробних підприємствах України

Підприємства / Показники	роки	Зареєстрований (пайовий) капітал	Капітал у дооцінках	Додатковий капітал	Резервний капітал	Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	Власний капітал (всього)
ПрАТ «Богодуховський м'ясокомбінат»	2015	575	2020	0	19	2785	5399
	2016	575	2020	0	19	3264	5878
	2017	575	2020	0	43	3537	6175
ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат»	2015	5795	0	284037	2718	-91134	201416
	2016	5795	0	284037	2718	-96956	195594
	2017	5795	0	278320	2718	-129311	157522
ПрАТ «Український бекон»	2015	1001	114379	0	0	-81841	33538
	2016	1001	92219	0	0	-82586	10634
	2017	1001	271498	0	0	-50603	221896
ПрАТ «Козятинський м'ясокомбінат»	2015	78928	0	0	0	55715	134643
	2016	78928	6262	54	5275	56199	146718
	2017	113928	6262	54	7435	57993	185672
ПрАТ «Кременчукм'ясо»	2015	29990	0	0	0	-35365	-5375
	2016	29990	0	0	0	-75324	-45334
	2017	29990	0	0	0	-145090	-115100

Як можна бачити з таблиці 1, кожне підприємство має певні складові, проте спільним є те, що у всіх є зареєстрований капітал та нерозподілений прибуток (непокритий збиток). Таких складових, як неоплачений та вилучений капітал, інших резервів немає.

Особливу увагу привертають дані по ПрАТ «Кременчукм'ясо»: зареєстрований капітал складає 29,99 млн. грн. (протягом трьох років не змінювався), непокриті збитки становили за 2015 р. – 35,4 млн. грн, за 2016 р. – 75,3 млн. грн, за 2017 р. – 145,1 млн. грн. Загальний вплив обох складових привів до від'ємного значення власного капіталу протягом усіх трьох років, ситуація на підприємстві ще й погіршується, висвітлює фінансову нестабільність.

Також ситуація, що наближається до фінансової нестабільності, спостерігається на підприємствах ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат» та ПрАТ «Український бекон». Проте, хоч протягом трьох років підприємства отримували непокриті збитки, загальна сума власного капіталу має ще позитивне значення.

Найбільш стабільної ситуацією є на підприємствах ПрАТ «Богодуховський м'ясокомбінат» та ПрАТ «Козятинський м'ясокомбінат».

Показниками, що характеризують ступень ефективності використання власного капіталу є коефіцієнт автономії та коефіцієнт фінансової залежності (обернений до коефіцієнта автономії).

Таблиця 2 – Коефіцієнти автономії та коефіцієнти фінансової залежності

Підприємства / Показники	коефіцієнт автономії (розбіжність) Норма > 0,5	коефіцієнт фінансової залежності (розбіжність) Норма ≤ 2
ПрАТ «Богодуховський м'ясокомбінат»	0,388-0,414	2,413-2,577
ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат»	0,092-0,124	7,797-10,898
ПрАТ «Український бекон»	0,007-0,173	5,776-145,93
ПрАТ «Козятинський м'ясокомбінат»	0,939-0,951	1,052-1,068
ПрАТ «Кременчукм'ясо»	від'ємні	від'ємні

За даними розрахунків коефіцієнтів можна чітко бачити, що стабільним є лише одне підприємство – ПрАТ «Козятинський м'ясокомбінат».

ОЦІНКА СУЧАСНОГО СТАНУ ПОТЕНЦІАЛУ РОЗВИТКУ ВИНОРОБНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

**Лобоцька Л.Л., к.т.н., доцент, Фрум О.Л., к.е.н., старший викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Виноробна галузь України в останнє десятиріччя переживає складні часи. Падіння платоспроможного попиту, засилля фальсифікату, жорстка конкуренція між українськими підприємствами, широкий асортимент та географія імпорту, податковий тиск на підприємства галузі та висока вартість ліцензій на виробництво та реалізацію продукції створюють складні економічні умови господарювання.

Ці фактори призвели до того, що в 2013-2015 роках сальдо чистого прибутку галузі мало від'ємне значення. Однак, у динаміці за весь період значно скоротився збиток виноробних підприємств (таблиця 1).

Таблиця 1 – Динаміка чистого прибутку (збитку) виноробних підприємств України за 2010-2018 роки, млн грн. *

Показник	Роки								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Усього	103,9	177,7	114,9	-67,4	-240,1	-73,7	204,5	88,8	14,3
У відсотках до попереднього року	–	171,0	64,7	-58,7	356,1	30,7	-277,6	43,4	16,1
У відсотках до 2010 року	–	171,0	110,6	-64,9	-231,1	-70,9	196,8	85,5	13,7
у тому числі прибуток	345,9	413,9	367,1	473,1	281,8	618,0	400,4	452,5	262,0
У відсотках до попереднього року	–	119,7	88,7	128,9	59,6	219,3	64,8	113,0	57,9
У відсотках до 2010 року	–	119,7	106,1	136,8	81,5	178,6	115,7	130,8	75,7
у тому числі збиток	169,3	130,1	90,0	49,0	37,2	23,3	9,3	13,1	40,8
У відсотках до попереднього року	–	76,8	69,1	54,5	75,9	62,5	39,8	141,4	311,8
У відсотках до 2010 року	–	76,8	53,1	28,9	22,0	13,7	5,5	7,7	24,1

*Розроблено авторами за даними [1]

З 2015 року по 2017 рік зростання прибутку виноробних підприємств у структурі фінансового результату сягнуло показників вище 100 % від найбільш успішного для вітчизняного виробництва 2010 року. В той же час показники збитку за відношенням до 2010 року складають лише 5-13 %.

Скорочення збитків у галузі пов'язане не тільки з підвищенням ефективності діяльності окремих підприємств, але і з тим, що з ринку уходять слабкі неефективні підприємства. З 2010 року донині кількість виноробних підприємств скоротилася майже вдвічі (табл. 2).

Таблиця 2 – Динаміка кількості виноробних підприємств України в 2010-2018 роках*

Показник	Роки								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Кількість підприємств	122	119	93	104	64	62	64	66	59
У відсотках до попереднього року	–	97,54	78,15	111,83	61,54	96,88	103,23	103,13	89,39
У відсотках до 2010 року	–	97,54	76,23	85,25	52,46	50,82	52,46	54,10	48,36

*Розроблено авторами за даними [1]

У червні 2016 року був прийнятий закон, що скасував ліцензію для виробників, які виготовляють вино із свого виноградного саду, що становила 500 тисяч гривень на рік. Завдяки цьому почали розвиватися малі підприємства та господарства. Та якщо для України цей вид діяльності є достатньо новим – піонером галузі можна вважати ТОВ «Велес» (ТМ «Колоніст», 2005 рік), то європейський ринок адаптований саме до продукції невеликих підприємств, які мають власні виноградники, виробляють вино із свого виноградного саду під власною торговою маркою. Вітчизняні малі виноробні підприємства також можуть виявитися успішними експортерами вин на європейський ринок та стати потужним локомотивом для українського виноробства.

Кількість виробленого вина за період з 2010 року скоротилася втричі (табл. 3).

Таблиця 3 – Динаміка кількості виробленої виноробної продукції за 2010–2018 роки, млн. дал *

Показник	Роки								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Вино виноградне	29,6	16,9	14,1	12,7	8,3	11,5	10,8	10,4	10,5
У відсотках до попереднього року	–	57,09	83,43	90,07	65,35	138,55	93,91	96,30	100,96
У відсотках до 2010 р.	–	57,09	47,64	42,91	28,04	38,85	36,49	35,14	35,47

*Розроблено авторами за даними [1, 2]

Починаючи з 2015 року показники обсягу виробленої продукції стабілізувалися, хоч і на невисокому рівні. Проте, це свідчить, що спинився затяжний спад, який спостерігався на протязі чотирьох років з 2011 р. по 2014 р.

На тлі скорочення вдвічі кількості виробників зрозуміло, що підприємства, які залишилися та працюють сьогодні на ринку, не досягають усереднених показників рекордного 2010 року.

Якщо у 2010 р. середній обсяг виробництва вина на одне підприємство становив 242,6 тис. дал (29,6 млн. дал : 122 підприємства), то у 2018 р. цей показник дорівнював лише 178,0 тис. дал (10,5 млн. дал : 59 підприємств), тобто 73,4 % від бази (178,0 тис. дал : 242,6 тис. дал * 100 %).

Результати аналізу свідчать про те, що виноробна галузь перероджується, змінює свій облік. Підвищується конкурентоспроможність підприємств, що працюють на українському ринку. Галузь вийшла зі стадії затяжного спаду та перейшла до стадії зростання оновленою, з більш високою якістю структури та організації. За багатьма показниками виноробні підприємства ще не досягли рівня 2010 року, тому існуючий потенціал розвитку ще не вичерпаний. Сьогодні закладаються засади формування нового, більш якісного потенціалу.

Можна сподіватися на подальше поступове зростання показників виноробної галузі України.

Література

1. Сайт Державної служби статистики України. Статистична інформація: Діяльність

підприємств. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення 15.02.2020 р.)

2. Сайт Державної служби статистики України. Статистична інформація: Промисловість. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення 15.02.2020 р.)

ПІДХОДИ ДО ПРОГНОЗУВАННЯ ЦИКЛІЧНОСТІ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ

**Кулаковська Т.А., канд. екон. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Прогнозування циклічності розвитку економіки є одним з найскладніших питань сучасності. При визначенні перспектив розвитку економіки необхідно брати до уваги неминучість циклічних коливань показників економічної динаміки, періодичність кризових фаз середньотривалого та довготривалого циклів.

Математичні моделі, як правило, розробляються для середньострокового та довгострокового прогнозування змін в системі під впливом внутрішніх та зовнішніх факторів. До таких методів відносять методи прогнозу екстраполяції, метод підбору функцій, матричні методи, моделювання оптимального планування, економіко-статистичні моделі, імітаційні моделі, мережеві моделі, лінійне програмування, метод міжгалузевого балансу, кореляційно-регресійний метод, метод економічного аналізу, програмно-цільовий метод тощо.

Часто при розробці математичних моделей динаміки складних систем використовуються методи імітаційного моделювання в поєднанні з прогонкою у часі процесу сумісного функціонування всіх елементів системи. Для розробки математичних моделей попередньо встановлюється перелік значущих факторів, що визначають процес та взаємозв'язки між ними. Важливим моментом є використання максимально достовірної вихідної інформації для розробки прогнозів.

Перевагою цих методів є можливість їх використання для індикативного стратегічного планування [1, с. 12]. Недоліки цих методів полягають у тому, що:

1) математична модель заснована на певних константах, незмінних у часі (стаціонарних) припущеннях про умови функціонування досліджуваної системи, що позбавляє моделі гнучкості та адаптивності до змінних умов;

2) часто виникає необхідність спрощення складної деталізованої моделі на користь моделі з невеликою кількістю внутрішніх елементів;

3) використання спотвореної або недостовірної інформації призводить до значних помилок прогнозу [1, с.15].

Останнім часом для прогнозування світових економічних криз використовується система випереджуючих індикаторів. Вона заснована на застосування системи показників, тенденції зміни яких є сигналами для прояву кризової ситуації в системі. Випереджуючі індикатори не слід зводити до одного комплексного індикатору, а прогнозування наближення кризи слід робити не по сукупності показників. Доцільно крім числової інформації враховувати експертні дані аналітиків. На думку Литвинової А.: «Ідеального показателя для предсказания кризиса не существует, а выводы стоит делать на основе обобщения всех индикаторов. Идеальный индикатор появится лишь тогда, когда мы лучше будем понимать, как функционирует экономика» [2].

Важливим моментом є підбір індикаторів для прогнозування кризи, залежно від типу самої кризи. Так, для прогнозування валютної кризи сигналами виступають такі показники, як скорочення міжнародних резервів до небезпечного рівня, зростання зовнішньоборгових зобов'язань до небезпечного рівня, зміна фондового котирування тощо [3, с. 7-8 .]

Дослідження показали, що використання моделей, які побудовані на значній кількості показників (деінде до 20 показників) не призводять до отримання більш достовірної

прогнозої оцінки, ніж моделі, в яких використані 5-6 індикаторів. Так, дослідники МВФ для прогнозування загрози настання валютної кризи використовують модель, яка містить 5 змінних показників: ступінь завищення реального валютного курсу, розмір дефіциту за рахунками поточних операцій по відношенню до ВВП, темп зростання експорту, темп зростання резервів та відношення короткострокової зовнішньої заборгованості до резервів [3, с. 9]. Перші чотири показники показують зростання напруження між зовнішніми та внутрішніми завданнями, що призводить до краху валюти. П'ятий показник показує вразливість економіки на випадок раптової зміни спрямованості потоків капіталу.

Емпірична робота щодо систем раннього випередження є порівняльним нововведенням. Залишається значною проблемою виявлення події, які можуть спровокувати кризу, до яких належить взаємодія цілого ряду економічних, політичних і психологічних факторів.

Інші питання, які потребують подальшого вивчення, включають такі інституційні елементи, як міцність нормативно-правової основи, забезпечення належного корпоративного управління, ступінь лібералізації руху капіталу і стан змінних показників, що відображають політичні події. Отже система випереджувачих індикаторів може використовуватися для прогнозування криз, але вона не є панацеєю, як і більшість інших методів та моделей прогнозування.

Література

1. Гриняев С.Н., Фомин А.Н., Крюкова С.А., Макаренко Г.А. Методы прогнозирования сроков наступления финансово-экономических кризисов. Аналитический доклад. // Москва. – 2010. – 44 с.
2. Литвинова А. Большинство моделей не могут предсказать потрясения в российской экономике [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.rbcdaily.ru/2010/11/25/focus/562949979211466>
3. Берг Э., Паттилло К. Задача прогнозирования экономических кризисов. // Вопросы экономики. – Вып. 22. МВФ, Вашингтон, округ Колумбия, – 18 с.

МЕХАНІЗМ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ ХАРЧОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

**Берегова Т.А., викладач-стажист кафедри економіки промисловості
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Сучасні харчові підприємства функціонують в досить складних умовах, пов'язаних із економічною та політичною нестабільністю, постійними змінами зовнішнього середовища, високим рівнем фінансових ризиків, які негативно впливають на їх діяльність. Тому, на сьогоднішній день особливої актуальності набувають питання, пов'язані з забезпеченням фінансово-економічної безпеки суб'єктів господарювання.

Головною метою фінансово-економічної безпеки підприємства є гарантування його фінансової стійкості та максимально ефективного функціонування в поточному періоді, а також високий потенціал розвитку в майбутньому.

Управління фінансово-економічною безпекою підприємства потребує виконання наступних завдань: визначення пріоритетних фінансових інтересів, що потребують захисту у процесі фінансово-господарської діяльності підприємства; ідентифікація та прогнозування зовнішніх і внутрішніх загроз фінансово-економічним інтересам підприємства; виявлення та попередження кризових явищ; забезпечення ефективної нейтралізації загроз фінансово-економічним інтересам підприємства, розробка необхідних заходів та оцінка їхньої ефективності.

До основних етапів процесу управління фінансово-економічною безпекою

підприємства відносять наступні:

- розроблення системи фінансових інтересів підприємства, які потребують захисту в процесі функціонування підприємства;

- ідентифікація, аналіз та прогнозування внутрішніх і зовнішніх загроз фінансовій безпеці підприємства та реалізації його фінансових інтересів (виокремлення множини загроз фінансовій безпеці підприємства, оцінювання ймовірностей їх виникнення, розрахунок розміру можливих збитків від реалізації потенційних або реальних загроз, а також дослідження чинників, які спричинили збитки);

- оцінювання рівня фінансової безпеки підприємства (вибір критерію ефективності фінансово-економічної безпеки, який характеризує ступінь наближення підприємства до безпечного стану; побудова множини показників (індикаторів) фінансової безпеки; визначення порогових значень 224 показників (індикаторів); моніторинг вибраних показників і зіставлення їх фактичних значень із пороговими; визначення інтегрального рівня фінансової безпеки підприємства за обраними показниками);

- забезпечення ефективної нейтралізації загроз фінансовій безпеці підприємства. Розроблення комплексу заходів із забезпечення фінансової безпеки та рекомендацій щодо впровадження їх на практиці;

- бюджетне планування реалізації розробленого комплексу заходів із забезпечення фінансової безпеки підприємства;

- реалізація запланованих заходів у процесі здійснення господарської діяльності підприємства;

- контроль за ходом реалізації запланованих заходів щодо забезпечення достатнього рівня фінансової безпеки підприємства;

- оперативне управління системою фінансової безпеки підприємства за допомогою механізму зворотного зв'язку, яке проявляється у коригуванні наявної або розробці нової системи заходів із забезпечення достатнього рівня фінансової безпеки.

Існує безліч поглядів щодо структури механізму управління фінансово-економічною безпекою харчового підприємства. Найбільш системним є погляд, згідно якому до основних складових елементів механізму управління фінансовою безпекою відносять: об'єкти та суб'єкти управління, сукупність фінансових інтересів підприємства, функції, принципи та методи управління, організаційну структуру, нормативно-правове забезпечення, інформаційне забезпечення тощо. У такому розумінні механізм управління фінансовою безпекою підприємства являє собою єдність процесу управління і системи управління.

До основних методів механізму управління фінансово-економічною безпекою підприємства відносять наступні: інституційно-правові (запровадження моніторингу рівня економічної безпеки та її складових, зокрема фінансової безпеки; прогнозування загроз, ризиків та розробка заходів з їх нейтралізації тощо); адміністративні (формування організаційної структури управління фінансово-економічною безпекою; визначення повноважень та відповідальності посадових осіб, розпорядку роботи, порядку дій у тій чи іншій ситуації та ін.); економічні (оцінка рівня сучасності та продуктивності матеріально-технічної бази, пошук резервів її покращення тощо); організаційно-технологічні (впровадження на підприємстві міжнародних систем управління якістю); інформаційні (аналіз, облік комерційної інформації; створення надійної системи захисту інформації та каналів її проходження); соціально-психологічні (підбір кадрів з урахуванням психологічних характеристик працівників та ін.).

Фінансова діяльність суб'єктів господарювання пов'язана з багатьма ризиками. Фінансовий ризик є однією з найбільш складних категорій, що пов'язана зі здійсненням господарської діяльності, якій властива невизначеність настання фінансових втрат. Можна стверджувати, що фінансові ризики впливають на різні аспекти господарської діяльності суб'єкта господарювання, проте найбільш суттєво його вплив проявляється у двох напрямках: формування рівня прибутковості фінансової діяльності підприємства – ці два показники тісно взаємопов'язані і являють собою єдину систему «прибутковість – ризик»;

генерування прямої загрози банкрутства підприємства, оскільки фінансові втрати, пов'язані з цим ризиком, найбільш відчутні.

Показники, за допомогою яких можна оцінити фінансово-економічний стан підприємства, наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Показники для визначення фінансово-економічного стану підприємства

Платоспроможність:	Ділова активність:
– коефіцієнт загальної ліквідності; – коефіцієнт термінової ліквідності; – коефіцієнт абсолютної ліквідності.	– оборотність активів; – оборотність товарно-матеріальних запасів; – середній термін оплати дебіторської заборгованості; – середній термін оплати кредиторської заборгованості.
Фінансова стійкість:	Прибутковість:
– коефіцієнт автономії; – коефіцієнт забезпеченості боргів; – фінансовий важіль.	– чистий прибуток; – рентабельність.

Система показників-індикаторів, які отримали кількісне вираження, є інструментарієм раннього інформування про небезпеку та розробки заходів щодо її попередження.

Таким чином, для забезпечення ефективного управління фінансово-економічною безпекою харчового підприємства, необхідно використовувати усі вищезазначені групи методів управлінського впливу комплексно, безперервно та оперативно. Також важливе значення повинна відігравати політика ризик-менеджменту на підприємстві задля забезпечення максимальної ефективності системи управління та досягнення фінансової стійкості й стабільності підприємства, враховуючи стан невизначеності, чинники впливу на досягнення головних цілей підприємства та його специфіку.

ІНКЛЮЗИВНА ЕКОНОМІКА ЯК НОВА ПАРАДИГМА СТАЛОГО РОЗВИТКУ

**Мініна В.О., аспірантка 1-го року навчання
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

В період жорсткої конкуренції, коли кожна країна намагається обійти іншу за рівнем розвитку своєї економічної системи, з'являється необхідність в універсальній методиці визначення, в загальному інструменті виміру. В 1934 р. американський економіст та в майбутньому Нобелівський лауреат Саймон Кузнець зробив оцінку національного доходу США за період з 1929 по 1934 рр., а з 1991 р. ВВП включають до системи національних рахунків ООН [1].

Загалом ВВП є одним з головних показників розвитку країн, індикатором, за яким можна відстежити швидкість зростання національної економіки. При цьому багато вчених не раз відмічали, що ВВП має великий ряд недоліків:

- показник не включає тіньову економіку, що особливо характерно для України;
- не відображає повною мірою покращення або погіршення якості товару;
- не враховує вплив негативних факторів (забруднення повітря і вод Світового океану, перенаселення, бідність, тощо).

На думку відомого економіста, лауреата Нобелівської премії з економіки, Джозефа Стігліца, «ВВП вже застарів», він не враховує якість життя, рівень освіченості, забруднення оточуючої середи, зовсім не відображається в ньому і вільний час людей. Що з того, що ВВП зростає, якщо більшість громадян будуть жити гірше?

Головний аргумент Стігліца, щодо створення нових індикаторів розвитку економіки, є те, що «неправильні метрики, і як наслідок, помилкові результати, ведуть до прийняття хибних рішень» [2]. Саме тому сучасні вчені розробляють нові показники, що більш коректно відображають економічну ситуацію в країні, деякі з них виділяють конкретний аспект економічної системи, наприклад індекс якості ведення бізнесу (за даними 2019 р. Україна замає 71 місце), а є індекси, що враховують десятки показників, серед яких і індекс інклюзивного розвитку [3].

Inclusive Growth and Development Index (IDI) був презентований на 48-у Всесвітньому економічному форумі в Давосі в 2018 р. чотирма економістами: Ричардом Самансом, Маргарет Дзенік-Хануз, Джеймой Кориган та Маркусом Берком. Індекс складається з 12 показників, які розділені на 3 групи – «Ріст і розвиток», «Інклюзивність» та «Наслідування поколінь і сталість розвитку». Після розрахунку 12 показників для кожної країни, дані ранжують, переводять у відносні величини і складають загальний рейтинг. В таблиці 1 представлені показники України для розрахунку індексу інклюзивного розвитку в 2018 році.

Таблиця 1 – Показники України за 2018 р. для розрахунку індексу інклюзивності економічного зростання [4]

Зростання та розвиток							
ВВП на душу населення		Продуктивність праці (ВВП на одного працівника)		Очікувана тривалість здорового життя		Зайнятість населення (відсотки)	
дол. США	в рейтингу з 74 розвиваючих країн	дол. США	в рейтингу з 74 розвиваючих країн	роки	в рейтингу з 74 розвиваючих країн	%	в рейтингу з 74 розвиваючих країн
2906,00	42	15845,00	46	64,1	39	53,9%	48
Інклюзивність							
Коефіцієнт розшарування суспільства за доходами		Рівень бідності		Медіанний дохід домогосподарств		Коефіцієнт розшарування суспільства за рівнем добробуту	
від 0 до 100	в рейтингу з 74 розвиваючих країн	%	в рейтингу з 74 розвиваючих країн	дол. США за день	в рейтингу з 74 розвиваючих країн	від 0 до 100	в рейтингу з 74 розвиваючих країн
26,3	1	0,5%	4	10,2	21	90,1	70
Наслідування поколінь та сталість розвитку							
Скориговані чисті заощадження (% від валового національного доходу)		Інтенсивність парникового забруднення на одиницю ВВП		Державний борг		Коефіцієнт демографічного навантаження	
%	в рейтингу з 74 розвиваючих країн	кг/дол. США	в рейтингу з 74 розвиваючих країн	% (від ВВП)	в рейтингу з 74 розвиваючих країн	%	в рейтингу з 74 розвиваючих країн
1,0%	55	347	72	69,0%	69	45,8%	15

Згідно з результатами розрахунків Україна займає 49 місце за рівнем інклюзивного розвитку з 74 країн, що розвиваються, обігнавши при цьому Йорданію, Єгипет, Індію, тощо. Але навіть ці результати є занадто оптимістичними, оскільки при розрахунках ІДІ використовують лише дані офіційної статистики, які є не зовсім коректними для економіки нашої країни. Особливо це стосується показника «розшарування суспільства за доходами»,

за даними Укрстату наша країна займає перше місце, що неможливо. Таке викривлення сталося в результаті того, що декларують мільйони статки лише 2 тис. чоловік [5].

Висновки. Найкращі економісти вважають, що пора відмовитись від застосування старих показників розвитку. Але більшість нових методик мають ряд недоліків, які ще треба виправляти. Індекс інклюзивного розвитку враховує екологічні та соціальні проблеми, але для його розрахунку використовується багато різномірної інформації, що може призвести до спотворення кінцевих результатів, тому його використання доцільне разом з показниками ВВП та ВНД.

Література

1. Економіст из Украины, научивший мир исчислять ВВП. URL: www.bbc.com/ukrainian/ukraine_in_russian/2016/04/160429_ru_s_simon_kuznets. (дата звернення: 13.03.2020 р.)
2. GDP is not a good measure of wellbeing – it's too materialistic. URL: www.theguardian.com/business/2018/dec/03/gdp-wellbeing-health-education-environment-joseph-stiglitz. (дата звернення: 13.03.2020 р.)
3. Ease of Doing Business rankings. URL: www.doingbusiness.org/en/rankings. (дата звернення: 13.03.2020 р.)
4. The Inclusive Development Index 2018. URL: www.reports.weforum.org/the-inclusive-development-index-2018/?doing_wp_cron=1584690949.0971579551696777343750. (дата звернення: 14.03.2020 р.)
5. За 2018 декларації подали понад двох тисяч мільйонерів URL: www.ukranews.com/ua/news/625647-miljonery-podaly-v-dva-razy-bilshe-deklaratsij-v-2018. (дата звернення: 14.03.2020 р.)

СТРУКТУРА КАПІТАЛУ ЯК ПРЕДМЕТ ЕКОНОМІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ: СУТНІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ

Федорова Т.С., аспірантка 1 року навчання

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Економіка кожної країни представляє собою чітко налагоджену систему, що функціонує завдяки безперервному виробництву, розподілу, обміну та споживанню товарів та послуг. Найбільш ефективно організованою є така економіка, яка має найкращі якісні та кількісні показники за умови обмеженості ресурсів. В залежності від рівнів охоплення виділяється макроекономіка (функціонування на галузевому та державному рівні) та мікроекономіка (функціонування на рівні окремих підприємств). У даній роботі буде розглядатися саме мікроекономічний рівень.

Економіка складається із окремих суб'єктів господарювання, а саме домогосподарств, підприємств і держави. Домогосподарства переважно виступають у якості споживачів кінцевих продуктів виробництва, підприємства – як постачальник товарів та послуг, держава – у якості регулятора діяльності перших двох. Найбільшу увагу у даній роботі приділено саме підприємствам, оскільки однією із основних цілей функціонування є отримання прибутку та реінвестування його у відтворення виробництва. В свою чергу, відтворення виробництва є необхідним штовхальним елементом руху економіки.

Успіх функціонування економіки в цілому залежить від якості показників діяльності кожного окремого підприємства. Тоді як метою функціонування окремого підприємства, окрім отримання прибутку та задоволення споживчих потреб, є збільшення власної ринкової вартості. Збільшення вартості можливе за рахунок підвищення ефективності використання наявного капіталу.

Актуальність. Капітал – одна з найбільш вагомих економічних категорій, що

досліджується протягом тривалого часу. Оскільки капітал виконує роль своєрідного палива для функціонування економіки, доречно розібратися в особливостях його формування, структури та ефективності використання.

Аналіз останніх публікацій. Поняття капіталу підприємства та його структури досліджено багатьма вітчизняними й зарубіжними вченими, серед яких І.І. Агапова., В.Д. Базилевич, І.Т. Балабанов, Г.Н. Богачева, І.А. Бланк, О.І. Бідник, Є.Ф. Брігхем, Л.І. Катан, Р.С. Квасницька, С.М. Клименко, Т.А. Черемісова, Г.О. Крамаренко, А.М. Поддєрьогін, В.О. Подольська, В.В. Селезньов, Ю.А. Стельмашук, О.О. Суярова, С.В. Юшко та ін. На сьогодні питання капіталу, його структури та її оптимізації залишається актуальною.

Формування цілей дослідження. Основною метою даної роботи є дослідження поняття капіталу, його структури та особливостей формування в умовах ринкової економіки.

Викладення основного матеріалу. «Паливом» для функціонування будь-якого підприємства є капітал. З точки зору економічних дисциплін, існує два основних погляди на тлумачення цього поняття. Перший – капітал представляє собою можливість та сукупність форм мобілізації фінансових ресурсів для одержання прибутку, другий – капітал виступає як загальна вартість засобів, що може бути виражена у грошовій, матеріальній та нематеріальній формах.

Поняття «капіталу» має відмінності трактування у вітчизняній і зарубіжній науковій літературі. Відповідно до першого підходу капітал – відображає майно власників підприємства, оцінене в балансі у вигляді акціонерного капіталу, емісійного доходу та нерозподіленого прибутку. Величина капіталу розраховується як різниця між вартісною оцінкою активу фірми та її заборгованістю перед третіми особами (кредитори, держава, власні працівники та ін.). Відповідно до другого підходу, під капіталом розуміють сукупні матеріальні активи підприємства (основні засоби, інвентар та ін.) [1].

Структура капіталу представляє собою співвідношення всіх видів власного та позикового капіталів. Власний капітал включає в себе капітал, що є основою для формування статутного фонду (акціонерний, пайовий), резервний капітал та нерозподілений прибуток. Позиковий капітал складається з тимчасово залучених грошових коштів (кредитів, позик) за користування якими здійснюється оплата у вигляді відсотків.

Для того щоб підприємство функціонувало найбільш ефективно, необхідно зберігати певну пропорцію у співвідношенні власного та позикового капіталу. Пропорція визначається індивідуально в залежності від особливостей кожного окремого підприємства. Переваги та недоліки використання кожного з видів капіталу наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Переваги та недоліки використання власного та позикового капіталів

Вид капіталу	Переваги	Недоліки
Власний капітал	1. Забезпечення високої фінансової стійкості 2. Простота залучення	1. Обмеженість обсягу залучення 2. Висока вартість 3. Відсутність можливості приросту коефіцієнту рентабельності
Позиковий капітал	1. Відносно низька вартість 2. Можливість приросту коефіцієнту рентабельності	1. Невисока фінансова стійкість 2. Складність залучення 3. Платність використання

Таким чином, щоб нівелювати недоліки використання власного капіталу, необхідно частково залучати позиковий капітал. Важливим залишається момент пошуку такого співвідношення при якому вартість залучення коштів буде мінімальною, а ефективність від використання, а саме збільшення ринкової вартості, – максимальною. Тобто кінцевою метою дослідження капіталу підприємства є пошук його оптимальної структури. Найбільш примітним є те, що в залежності від умов функціонування ринку пропорції змінюються і,

таким чином, підприємству необхідно постійно відстежувати оптимальність структури капіталу та проводити перерозподіл пропорції власного та позикового капіталів [2, 3].

Висновки. Капітал є основою для функціонування будь-якого підприємства. В залежності від джерел залучення розрізняють власний та позиковий капітал. При залученні більшої частки власного капіталу підприємство забезпечується фінансовою стійкістю, проте зменшує шанси на збільшення темпів свого розвитку, оскільки не може забезпечити формування необхідного додаткового обсягу активів. Якщо залучається переважно позиковий капітал, то виникають зобов'язання щодо сплати за користування цим самим капіталом у вигляді відсотків, проте створюються умови для можливості приросту прибутку на вкладений капітал. Таким чином, основною метою користування капіталом є збереження «золотої середини» шляхом оптимального співвідношення частки власного та позикового капіталів.

Література

1. Тарасевич В.М. Капітал як предмет економічного дослідження / В.М. Тарасевич, І.Л. Леонідов. // Економічний вісник університету. – 2017. – № 33. – С. 3–4.
2. Грищенко О.І. Оптимізація структури капіталу некомерційних організаціях О.І. Грищенко // Некомерційні організації в Росії. – 2013. – № 1. – С. 5.
3. Семенова Т.В. Оптимізація структури капіталу підприємства / Семенова Т.В., Шамрицька А.С. // Молодий вчений . – 2014. – № 6. – С. 32-34

ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА ВИРОБНИЦТВО ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ М'ЯСОПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ

**Петков О.І., аспірант кафедри економіки промисловості
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

На сьогодні споживання продукції підприємств м'ясопереробної галузі, займає суттєву частку у раціоні людини. Від розвитку цієї галузі залежить забезпечення населення України необхідними продуктами харчування, що виробляються з м'яса. Основним ресурсом, який забезпечує стабільний розвиток цієї галузі є наявність необхідної кількості худоби. Але на сьогоднішній день цей показник зазнає щорічного скорочення.

Так за період 2015–2019 років склалася тенденція щорічного скорочення поголів'я корів та свиней в середньому на 4,2 % та 5,1 % на рік відповідно. При цьому поголів'я птиці демонструє тенденцію сталого зростання після 2016 року в середньому на 2,8 % на рік [1].

Такі дані свідчать про перехід сільськогосподарських підприємств на утримання більш прибуткової птиці, замість корів та свиней, утримання яких з кожним роком стає все дорожчим.

Якщо говорити про загальну структуру виробництва м'яса в Україні, то тут спостерігається досить однакова тенденція протягом останніх років. Виробництво м'яса курей демонструє щорічне зростання, а кількість яловичини та свинини, то дещо збільшується то зменшується.

Наступна тенденція, що характеризує ринок м'яса України – це збільшення середньої ваги однієї голови худоби: у 2019 році середня маса однієї голови великої рогатої худоби (ВРХ) порівняно з 2018 роком стала більше на 1,3 % або на 6 кг [1].

Дуже важливий фактор, що впливає на ринок м'яса та м'ясопродуктів, – це експорт/імпорт продуктів тваринництва. Аналіз експортно-імпоротної статистики показав, що обсяги експорту та імпорту збільшуються щорічно, але при цьому за період з 2015 по 2019 роки було експортовано м'яса та живих тварин в 2,8 раз більше ніж імпортовано, що

свідчить про зростаючий дефіцит м'яса, яке доступне для переробних підприємств та потреб населення, враховуючи, що щорічний приріст виробництва м'яса складає в середньому 4–5 %, а приріст експорту складає в середньому 17 % на рік [3].

Досить значною ланкою ринку м'яса та м'ясопродуктів є ринок ковбасних виробів. Близько 99 % ринку займають саме вітчизняні продукти, що свідчить про продовольчу незалежність у цьому сегменті продукції. На сьогодні на вітчизняному ринку працює близько 300 підприємств, більшість з них знаходяться на території Харківської, Київської, Дніпропетровської, Миколаївської, Рівненської, Вінницької та Львівської областей. Згідно моніторингу ринку ковбасних виробів, майже 50 % ринку займають великі компанії, серед яких «Ятрань», «Алан», «Глобинський м'ясокомбінат», «Фаворит плюс». Майже 20 % ринку охоплюють регіональні виробники та близько 30 % – дрібні виробники яких за оцінкою на ринку більше тисячі [2].

Аналіз виробництва ковбасних виробів дає підстави зробити певні висновки. Так загальне виробництво ковбас у 2016 році склало 471,1 тис. т, що на 1,6 % більше ніж у 2015 році. У 2017 році порівняно з 2016 роком їх було виготовлено вже на 5,9 % більше. У наступні роки темпи зростання виробництва ковбасних виробів дещо знизились: у 2018 році їх було вироблено всього на 0,4 тис. т більше ніж у 2017 році, у 2019 сталося падіння виробництва ковбасних виробів на 39,5 тис. тонн. При цьому, якщо аналізувати структуру виробництва ковбас, то тут наявна тенденція до переходу від виробництва більш дорогих копчених та в'ялених ковбас, до варених та ковбас виготовлених з субпродуктів.

Експортування ковбасних виробів має чітку тенденцію до зростання, починаючи з 2016 року. Так у 2017 році порівняно з 2016 роком Україною було експортовано у 3,5 рази більше ковбасних виробів, ніж у 2015 році. У 2018 році ковбасних виробів експортували у 1,5 рази більше у порівнянні з попереднім, а у 2019 році – на 10 % більше.

Темпи зростання імпорту ковбасних виробів є більш стрімкими. Так у 2016 році ковбас було імпортовано на 8 % більше у порівнянні з попереднім роком, у 2017 році вже на 30 % більше, ніж у 2016 році. У 2018 році було імпортовано 692 тонни, що на 33 % більше ніж у попередньому році, а у 2019 році – 1998 тони, що у 2,9 раз більше ніж у 2018 році [3].

Переорієнтація підприємств на виробництво більш дешевої продукції склалася за трьох основних обставин:

- зменшення обсягів виробництва ВРХ та свиней;
- збільшення закупівельних цін на м'ясо;
- зниження купівельної спроможності споживачів ковбасних виробів.

Для підтвердження останніх двох факторів був проведений їх аналіз. Результати аналізу купівельної спроможності населення показали, що починаючи з 2016 року відбувається зростання витрат домогосподарств на неспоживчі товари та зменшення витрат на основні споживчі товари та послуги. Якщо розглядати структуру споживчих витрат, то там наявна наступна тенденція: витрати на продукти харчування з кожним роком зменшуються, а витрати на алкогольні напої, тютюнові вироби та непродовольчі товари збільшуються. Дані тенденції свідчать про те, що населення почало економити на продуктах харчування.

Проведений аналіз закупівельних цін на м'ясо показав, що починаючи з 2016 року по 2018 рік відбувалося їх підвищення, тільки у 2019 році сталося падіння цін на 2 % [1].

Проведене дослідження дає підстави для певних висновків.

В Україні має місце тенденція до зменшення поголів'я ВРХ та свиней, і збільшення поголів'я курятини. Збільшувалася середня ваги однієї туші ВРХ та свиней в результаті чого у деякі роки виробництво м'яса у натуральному виразі зростало. Збільшення експорту м'яса ВРХ та свинини відбувалося вищими темпами за темпи зростання виробництва та збільшення імпорту м'яса даних видів тварин.

Відбувалися щорічне збільшення експорту та імпорту ковбасних виробів та переорієнтація ковбасних виробників на випуск більш дешевої продукції.

Було виділено три основних фактори, які впливають та економічну ефективність

виробництва підприємств м'ясопереробної галузі:

- зменшення поголів'я ВРХ та свиней.
- збільшення закупівельних цін на м'ясо.
- зниження купівельної спроможності споживачів ковбасних виробів.

Література

1. Державна служба статистики України: [Веб-сайт]. URL: <http://ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 15.02.2020).
2. Міністерство аграрної політики та продовольства України: [Веб-сайт]. URL: <https://minagro.gov.ua/ua> (дата звернення: 17.02.2020).
3. Державна фіскальна служба України: [Веб-сайт]. URL: <http://sfs.gov.ua/> (дата звернення: 21.02.2020).

СЕКЦІЯ «УПРАВЛІННЯ БІЗНЕСОМ»

НАПРЯМИ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ЗЕРНОВОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ

Басюркіна Н.Й., докт. екон. наук, доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Забезпечення держави зерновими та створення їх міцного запасу є запорукою стабільної системи продовольчої безпеки. Кажуть, що сипуча субстанція – це барометр соціально-економічної ситуації в країні. Найбільшими світовими ринками зернових є ринки пшениці, кукурудзи і рису. Однак в Україні внаслідок традицій харчування рис не є основною зерною культурою, а рисівництво не є розповсюдженим.

Але кліматичні умови та водні ресурси дозволяють вирощувати в Україні рис на площі понад 100 тис. га. Однак фактично засівається до 13 тис. га. У нас навіть функціонує Інститут рису Національної академії аграрних наук України.

Внутрішнього виробництва рису зараз вистачає, аби задовольнити третину споживання. Сіють культуру в Херсонській та Одеській областях, хоча вже є зацікавленість культивувати рис і серед фермерів Полтавщини та Дніпропетровщини. Останні виділяють під цей напрямок рибні ставки, які за своєю структурою подібні до рисових чеків.

Нині в Україні нараховується 30 тис. га рисових зрошувальних систем, виробництвом займається приблизно 30 підприємств. Але їх могло би бути значно більше. Особливо з огляду на те, що рентабельність вирощування культури в останні роки складає 100 %.

Собівартість 1 тони вирощеного рису, в залежності від врожайності, коливається в межах 4-5 тис. грн. Вихід крупи при переробці становить до 65 %, отже її собівартість – 8-8,5 грн/кг. При ціні реалізації навіть 14 грн/кг, рентабельність виробництва крупи буде в межах 75 %. А в Україні у 2019 р. рис є значно дорожчим [1; 2].

Вважаємо, що вирощування рису і його переробка на крупу і круп'яні вироби є перспективним напрямком виробництва.

Експортно-імпортні операції України характеризуються наявністю суттєвої різниці між обсягами експорту та імпорту рису у 2018 р. Поступове зростання валового виробництва зерна рису в Україні дає можливість збільшувати обсяги його експорту – сировиною та в переробленому вигляді. Серед головних чинників, які впливають на зростання експортного потенціалу країни, є такі:

- збільшення виробництва зерна рису;
- конкурентоспроможність вітчизняної продукції;
- спроможність вітчизняної переробної промисловості використовувати зерно і

трансформувати його в нові продукти;

— спроможність торгової інфраструктури транспортувати зерно від господарств за межі України.

Очевидний і той факт, що нині Україна є членом Середземноморської асоціації країн-виробників рису, а це визнання нашої держави на світовому рівні як країни, яка має певні наукові та практичні досягнення в розвитку вітчизняної галузі рисівництва. Це досить переконливий аргумент для подальшого розвитку цієї галузі.

Нині в Україні 83,1 % підприємств всього сільськогосподарського сектору зайнято виробництвом однорічних і дворічних культур. Чимала частина з них припадає на круп'яні. Майже 410 тис. осіб задіяні в цьому сегменті [3].

Обсяг світової торгівлі зерновими крупами у грошовому виразі дорівнював близько 1 млрд дол. США у 2018 р., з них, більше, ніж 75 % світової торгівлі припадає на крупи з пшениці та кукурудзи. Основними імпортерами круп є такі регіони, як країни ЄС і Північної Америки – більше 55 % всього імпорту; Близький Схід і країни Африки – близько 25 % [3].

Україна інтегрована у світовий торговий простір, отже всі зміни, які відбуваються на світовому ринку круп'яних культур, мають безпосередній вплив на ринок України. Особливостями вітчизняного ринку круп'яних культур є такі [3; 4]:

— недостатній розвиток аграрного сектора взагалі і зернового ринку, зокрема. Аграрний сектор в Україні працює на 40-50% своєї потужності, а ринок круп'яних культур є досить нерозвиненим;

— висока залежність виробництва від обсягу врожаю – найчастіше це пов'язано з погодними умовами. Однак складнощі виникають як при недостатньому врожаї (незадоволений попит на крупи), так і його надлишку (проблеми транспортування, складування, збуту);

— соціальна значущість ринку отже, надмірне його державне регулювання: держава іноді втручається над у цінову політику зернопереробної галузі;

— норми споживання круп, встановлені Кабінетом Міністрів України, не відповідають дійсності: за офіційним споживчим кошиком – це 8 кг круп на особу в рік. Однак за останні 5 років такого споживання круп не спостерігалася, тому що відбувається природна заміна на інші продукти-субститути;

— низький рівень експорту української продукції. Незважаючи на те, що виробництво зернових перевищує їх внутрішнє споживання, Україна експортує мало своєї круп'яної продукції. Це обумовлено невідповідністю якості продукції, високою собівартістю виробництва (імпортні крупи дешевші за вітчизняні), скороченням ринку збуту внаслідок заборони торгівлі з Росією, встановленні безмитних тарифних квот на експорт аграрної продукції в країни ЄС по 36 видах товарів, нестабільністю політичної ситуації, військовими діями на Сході країни тощо. Вітчизняний круп'яний ринок є внутрішньоорієнтованим, до 85 % від загального обсягу виробництва продукції реалізується на внутрішньому ринку.

Вирощуванням круп'яних культур займаються різні за розмірами та юридичною формою аграрні господарства, зокрема, сільськогосподарські підприємства, агрохолдинги, фермерські господарства, господарства населення тощо. Вони займають різну частку у структурі усіх посівних площ, зайнятих круп'яними культурами, причому протягом 2010-2018 рр. структура посівних площ зазнала значних змін [3; 4].

За рахунок скорочення посівних площ круп'яних культур сільськогосподарські підприємства розширили площі для вирощування більш прибуткових культур, експортоорієнтованих, не так залежних від погодних умов, і тих, які використовуються для виробництва біопалива: пшениця, кукурудза, соя, соняшник тощо, і тільки останнім часом – рис. Вирощування круп'яних культур сконцентровано на великих сільськогосподарських підприємствах в певних регіонах України з відповідними кліматичними умовами, складом грантів тощо [5].

На ринку круп ціноутворення відбувається, перш за все, виходячи з вартості сировини і тільки потім – вартості переробки. Важливим фактором ціноутворення залишається

сезонність. Зазвичай на початку сезону (жовтень – листопад) ціни нижчі. Крім того, ціни на крупи сильно залежні від врожаїв круп'яних культур. З огляду на те, що урожай круп'яних культур збирають, в основному, в передосінній і осінній період, валовий збір впливає на цінову політику вже наступного календарного року. Від внутрішніх цін на крупи залежить активність експортних операцій. У разі високих цін цей товар стає неконкурентоспроможним на світовому ринку, і експорт, практично, зупиняється. При значному зростанні цін виникають проблеми зі збутом круп і на внутрішньому ринку, тому що невисокий рівень доходів населення змушує споживачів переорієнтуватися на інші види дешевших продуктів. Уникаючи затоварення, виробники змушені знижувати ціни. Стрибокподібне формування цін більш характерно у неврожайні роки [5].

Географія експорту українських круп є досить широкою – до 54 країн світу. Найбільшими експортерами є Ізраїль, Молдова, Нідерланди, Білорусь, Єгипет, Німеччина.

В процесі дослідження нами з'ясовано, що в 2018 р. українська круп'яна промисловість стала однією, з небагатьох, що продемонстрували позитивну динаміку розвитку виробництва. Це було обумовлено зниженням рівня конкуренції по відношенню до імпоротної продукції внаслідок збереження тенденції скорочення обсягів імпорту (імпорт круп в Україну скоротився на 24,6 % – з 71,7 тис. тон до 54,1 тис. тонн), а також нарощуванням обсягу експорту вітчизняної продукції [3].

Доведено, що попит на продукцію круп'яних культур на світовому і вітчизняному ринку має сталу тенденцію до зростання тому, що змінюється культура споживання населення (турбота про здоров'я примушує більше вживати продуктів переробки круп), завдяки застосуванню сучасних агротехнологій вирощування круп'яних культур збільшується їх урожайність, що зможе забезпечити досягнення продовольчої безпеки, поліпшення харчування населення планети.

Саме для того, щоб забезпечити населення України якісною дешевою вітчизняною круп'яною продукцією авторами обґрунтовано господарську необхідність та інвестиційну привабливість інноваційного проекту технології переробки рису в крупи, а саме використання гідротермічної обробки рису в Україні. Проект було розроблено науковцями кафедри технології переробки зерна Одеської національної академії харчових технологій.

Нами проведено комплексну оцінку можливостей і загроз випуску риса за технологією гідротермічної обробки, завдяки чому отримано напрями дій і програму заходів підприємства від впливом позитивних і негативних чинників, можливостей і загроз.

Найбільші побоювання викликає те, що ми не витримаємо цінову конкуренцію через високу вартість енергоресурсів, які до того ж, постійно підвищуються, – води, необхідної для вирощування рису, та електроенергії.

Проект рекомендовано до реалізації та впровадження у Херсонській області для розвитку зернового господарства і підвищення рівня продовольчої безпеки України.

Література

1. Вітчизняне рисівництво: потенціал є. <https://ukurier.gov.ua/uk/articles/vitchiznyane-risivnictvo-potencial-ye/>. (дата звернення: 14.10.2019).
2. Рисова цілина: в Україні є всі умови для активного розвитку рисівництва <https://agroday.com.ua/2019/08/28/zmina-klimatu-dozvolyaye-ukrayini-zabezpechyty-sebe-rysom/>. (дата звернення: 27.10.2019).
3. ТОП-10 найбільших виробників борошна і круп в Україні. URL: <http://agravery.com/uk/posts/show/top-10-najbilsih-virobnikiv-borosna-i-krup-v-ukraini>. (дата звернення 25.09.2019).
4. Фермеры отвоевывают элеваторный рынок URL: <http://elevatorist.com/blog/read/262-fermeryi-otvoevuyayut-elevatornyiy-ryinok>. (дата звернення 03.10.2019).
5. Названо ключові шляхи розвитку галузі рисівництва в Україні. URL: <https://superagronom.com/news/8957-nazvano-klyuchovi-shlyahi-rozvitku-galuzi-risivnitstva-v-ukrayini>. (дата звернення: 07.10.2019).

УПРАВЛІННЯ ХАРЧОВИМИ ВІДХОДАМИ В УКРАЇНІ

Свистун Т.В. канд. екон. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Харчові відходи – харчові продукти, які повністю або частково втратили свої первинні споживчі властивості в процесах їх виробництва, переробки, застосування або зберігання.

Поняття «харчові відходи» включає залишки їжі людини, а також відходи кухонь і пекарень, підприємств харчової промисловості. Склад їх змінюється в залежності від джерела надходження. Відходи мають, здебільшого, середній вміст протеїну і високий – жиру.

Харчові відходи – одна з екологічних проблем суспільства споживання. Разом з тим в Україні можна будувати прибутковий бізнес на переробці відходів харчової промисловості. Але поки компанії вважають за краще відправляти відходи на експорт або незаконно їх ховати.

Україна активно експортує харчові відходи. За даними Держкомстату, стаття «залишки і відходи харчової промисловості» за підсумками січня-травня 2018 року обіймає 2,6 % в загальній структурі експорту. У грошах це майже \$ 514 млн. При цьому географія експорту велика: від Індії і Туреччини до Італії та Іспанії.

«Залишки і відходи» – це макуха від соняшникової олії, кістки і субпродукти в м'ясної промисловості, пахта, молочна сироватка або пивна дробина та ін. З перерахованих продуктів виробляють корм для корів і інших сільськогосподарських тварин, ними удобрюють поля. Таку сировину повторно використовують у харчовій промисловості. Відходи харчової промисловості служать сировиною в хімії та фармацевтиці.

Варіантів використання відходів харчової промисловості безліч. Наприклад, буряковий жом може використовуватися і в якості органічних добрив, і як корм для худоби. Застосовують його і в якості сировини для отримання пектину – речовини, що використовується при виробництві молочних продуктів. Макуха – соняшниковий, соєвий і арахісовий, а також висівки і буряковий жом – все це цінна сировина, один з основних компонентів комбікормів. Наприклад, в 100 г макухи соняшнику міститься 30 г білка, що робить його більш поживним, ніж злакові корми. А з різних видів макухи виробляють «Фітин» – ліки, яке покращує роботу печінки і мозку. Відходи молочної промисловості або, як прийнято їх називати, побічні продукти – це знежирене молоко, пахта і молочна сироватка. Багато років вони вважалися проблемним продуктом, які не мають комерційної вартості. Але останнім часом ці продукти починають широко переробляти і використовувати [1].

Великий проект з утилізації відходів реалізує ПрАТ «Гнідавський цукровий завод». Завод закупив спеціальні пресувальні установки для віджиму жому і буде спеціальні склади для подальшої його переробки. За рахунок того, що він буде сухим і не буде контактувати з навколишнім середовищем, його можна буде постачати селянам протягом року. Жом також буде використовуватися для виготовлення кормів для великої рогатої худоби і для вироблення енергії на біореакторі.

Самі виробники харчових продуктів не завжди хочуть займатися переробкою своїх відходів. Наприклад, великі пивні холдинги продають свої відходи – пивну дробину і пивні дріжджі – спеціальним підрядникам. Так AB InBev Efes передає свої відходи авторизованим постачальникам, які, за умовами договору, надають пивної компанії звітні матеріали щодо форми і обсягів перероблених або утилізованих матеріалів [2].

Завдяки сучасним технологіям переробки з дробини отримують біологічно повноцінний продукт, який використовується в тваринництві. Підрядники пивних компаній, як правило, укладають договори з фермерськими та рибними господарствами, яким і

поставляють відходи в рідкому або сухому вигляді. Такий продукт добре підходить для відгодівлі риб або великої рогатої худоби. Наприклад, для корів пивна дробина має ефект молокогонним: надої підвищуються більш ніж на 10 %. А пивні дріжджі забезпечують відчутний приріст у вазі.

При правильному підході із загальної кількості закуплених відходів пивного виробництва кінцева утилізація проводиться тільки в 2 % загального обсягу. А 98 % використовуються у виробничих та операційних процесах, які базуються на принципах циркулярної економіки [3].

Рідкі пивні дріжджі також активно використовують в сільському господарстві – для приготування компосту, яким потім удобрюють поля. Дріжджі мають цінні поживними і лікувальними властивостями, вони містять вітаміни групи В, пантотенову кислоту, біотин, інозит, вітамін Е та інші. Крім того, добриво з дріжджів ефективно впливає на ґрунт, перебудовуючи її складу і тим самим активізуючи в ній діяльність корисних мікроорганізмів.

Українські банки вже починають працювати на ринку «грін-кредитів». Піонером у цій сфері став «Укргазбанк», який за підтримки Міжнародної фінансової корпорації проводить комплексну експертну оцінку впливу відходів від підприємств, в тому числі і харчової промисловості, на забруднення навколишнього середовища. Правда, за весь час роботи банку в цій сфері жодна українська компанія-виробник до нього не зверталася. Питаннями екології цікавляться в основному компанії, які входять в міжнародні групи, а тому для них діють ті ж правила, що і для бізнесу в країнах Євросоюзу.

Якщо говорити, про наявні ініціативи управління харчовими відходами закладів ресторанного бізнесу, то як приклад можна привести ресторан Urban Space у Києві. Заклад відкрився завдяки внескам п'ятисот киян, що були готові вкласти по тисячі доларів у ресторан, де має значення не лише гастрономічна складова, а й міська дискусія. Відтак у Києві вже впродовж року працює заклад з регулярними освітніми, культурними та екологічними міськими заходами. Ще на етапі розробки концепції ресторану команда вирішила, що заклад буде «відповідальним». Зокрема, скорочуватиме кількість відходів.

Незважаючи на окремі приклади відповідального поводження з харчовими відходами, в цілому в Україні ця проблема досі невирішена. Відсутність системи перероблення (у тому числі системи роздільного збирання) побутових відходів призводить до втрати Україною щороку мільйонів тон ресурсоцінних матеріалів, що містяться у відходах, які потенційно можуть бути введені у господарський обіг.

Розвиток роздільного збирання та перероблення відходів є невід'ємною частиною підвищення ефективності використання природних ресурсів і переходу до сталої економіки.

Література

1. Малей О.В. Утилизация, переработка и снижение производства отходов как путь к сбалансированному природопользованию / О.В. Малей // Екологічна безпека: проблеми і шляхи вирішення. – 2016. – Вип. XXVIII. – С. 43–46
2. Коваленко А.М. О цивилизованных и прибыльных способах обращения с отходами / А.М. Коваленко // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2017. – № 5/6 (47). – С. 46–49.
3. Міщенко В.С. Організаційно-економічний механізм поводження з відходами в Україні та шляхи його вдосконалення / В.С. Міщенко, Г.П. Виговська. – К.: Наукова думка, 2018. – 293 с.

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЕКСПОРТУ УКРАЇНСЬКОГО БОРОШНА

**Савченко Т.В., кандидат економічних наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Починаючи з 2011-2012 рр., середньорічний приріст експорту борошна з України був дуже помітний. Сезон-2017-2018 рр. не став винятком, за підсумками сезону 2017-2018 рр. експортовано з України 428,50 тис. тонн борошна. У 2018-2019 рр. експорт українського борошна скоротився майже на 30 % порівняно із сезоном 2017-2018 рр. [1]. І це дійсно реалії сьогодення.

Основними країнами – споживачами українського борошна в 2018-2019 роках стали [1]:

- Східна Азія – 174818 тонн;
- схід – 109742 тонн;
- Африка – 72810 тонн;
- СНД – 40556 тонн;
- Південно-східна Азія – 25934 тонн.

Частка поставок в Південно-Східну Азію при цьому дещо збільшилася, в тому числі і в абсолютних цифрах. Борошно відвантажували в основному в Сінгапур, були поодинокі відвантаження до В'єтнаму і Камбоджі.

Лідер поки залишився колишній – КНДР. Але різке зменшення відвантажень в цю країну в останні місяці вплинуло на всю картину українського експорту.

А ось в десятці українських компаній-лідерів змін практично не відбулося.

Список найбільших експортерів очолює «ТД «Новаагро». Це феноменальне явище в борошномельної галузі України: компанія, яка не має поки що власного переробного підприємства, відвантажила найбільший обсяг борошна – 17 % всього українського експорту. Крім того, і в загальному обсязі виробленої борошна ця компанія в трійці лідерів. До недавнього часу лише Аграрному фонду вдавалося таке, він і зараз в десятці найбільших експортерів. І це показово: найголовніше – вміння продавати. Все інше вторинне на профіцитному ринку борошна.

Настільки значне зниження експорту призвело до ще більшого затоварювання ринку готовою продукцією. Це, в свою чергу, сприяло загальному зниженню виробництва борошна: зменшення чисельності населення, скорочення експорту – ось чому у цифрах виробництво борошна за останні роки виглядає таким чином [1]:

- 2015-2016 рр. – 1,986 млн. тонн;
- 2016-2017 рр. – 1,965 млн. тонн;
- 2017-2018 рр. – 1,879 млн. тонн;
- 2018-2019 рр. – 1,671 млн. тонн

Дана ситуація породжує великі проблеми з реалізацією продукції на внутрішньому ринку, який також споживає все менше борошна з року в рік. І не тому, що українці стали краще жити і заміщають борошняні вироби і хліб більш корисними продуктами. Реальна демографічна ситуація оптимізму не вселяє і готує нас до ще більших проблем.

Але навіть в такій ситуації, що склалася лідери переробки, в основному, наростили виробництво продукції. Більшість з них також є лідерами експорту. Наприклад, КХП «Тальне» експортувало більше 85 % виробленої продукції (табл. 1).

10 млинів виробили понад 45 % всієї української борошна. Всього виробляли продукцію понад 300 підприємств з урахуванням тих, хто виробляв більше 10 000 тонн на місяць, і тих, хто на присутніх справив 1-2 тонни на рік. Підприємств, які в середньому виробляли не менше 1000 тонн борошна на місяць – всього 36 [2].

За результатами 2018-2019 років маркетингового сезону внутрішнє споживання борошна в Україні прогнозується на рівні 2 млн тонн, що на 150 тис. тонн менше, ніж у попередньому сезоні [2].

Таблиця 1 – Динаміка виробництва борошна лідерами переробки

Назва підприємства	Виробництво борошна в липні – вересні, тонн	
	2018-2019 рр.	2017-2018 рр.
ТОВ «Вінницький КХП № 2»	161472	154642
ГП «Новопокровський КХП»	117059	116393
ТОВ «Дніпромлин»	111993	115468
ТОВ «Столичний млин»	111472	119378
ТОВ ПКФ «Рома»	81033	75491
ТОВ КХП «Талне»	74303	72267
ТОВ «Хмельницький млин»	71390	42431
ГП «Кулиндоровський КХП»	53868	45339
ТОВ «Васильковхлібопродукт»	35369	–
ПАТ «Вінниця – Млин»	35318	34907

Складнощі з реалізацією продукції активізували прагнення українських переробників до модернізації обладнання та будівництва нових об'єктів. Поодинокі об'єкти вже побудовані, деякі в стадії проектування і / або будівництва.

Література

1. Експорт українського борошна знизився майже на чверть. URL: <https://agravery.com/uk/posts/show/eksport-ukrainskogo-borosna-znizivsa-majze-na-cvert> (дата звернення 29.02.2020).
2. Названі лідери з експорту українського борошна і круп. URL: <http://agroportal.ua/ua/news/ukraina/nazvany-lidery-po-eksportu-ukrainskoi-muki-i-krup/> (дата звернення 29.02.2020).

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ МАЛОГО БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ

Шалений В.А., канд. екон. наук, доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса, м. Одеса

Забезпечення стабільного розвитку національної економіки та розбудова громадянського суспільства, орієнтованого на досягнення високих соціальних стандартів, неможливе без гармонізації процесів здійснення підприємницької діяльності в усіх його формах. В цьому контексті слід зазначити, що стійкий та збалансований розвиток малих форм підприємництва є одним з ключових чинників розбудови такої економічної системи. В періоди кризи та посилення дії різноманітних ризиків, насамперед, системних, значимість рівня розвитку малого бізнесу зростає: за рахунок власної гнучкості він має високий рівень адаптованості до агресивних зовнішніх умов, а отже повинен забезпечити гнучкість всієї економічної системи та слугувати певною «подушкою безпеки».

Закордонний досвід здійснення підприємницької діяльності свідчить, що у сфері малого бізнесу здійснюється велика кількість всіх інновацій, що сприяє науково-технічному прогресу та якісному розвитку національної економіки. Малий бізнес в розвинених країнах в значній мірі формує кінцеві економічні результати, які визначають рівень добробуту населення. В Україні, на жаль, малий бізнес не виконує навіть і половини функцій, описаних вище, на що є цілий комплекс причин. Для визначення ролі малого бізнесу у забезпеченні стабільного розвитку економіки, а також оцінки ступеня ефективності роботи зазначених підприємницьких структур, проведемо ретроспективний аналіз ключових показників, що

наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Динаміка основних показників розвитку малого бізнесу в Україні

Показник	2013 рік	2014 рік	2015 рік	2016 рік	2017 рік	2018 рік	2017/16, %	2018/17, %
Обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг), млрд. грн								
Україна	4334,5	4459,7	5556,5	6726,7	8312,3	9966,8	123,6	119,9
у т.ч. суб'єкти малого підприємництва	933,7	981,3	1319,0	1652,0	2067,8	2496,9	125,2	120,8
з них суб'єкти мікро- підприємництва	460,7	486,6	665,7	811,5	1052,1	1292,4	129,6	122,8
Чистий прибуток (збиток) підприємств, млрд. грн								
Україна	-22,8	-590,1	-373,5	29,7	168,8	288,3	–	–
суб'єкти малого підприємництва	-29,4	-179,3	-118,2	-32,2	-21,0	31,9	–	–
з них суб'єкти мікро- підприємництва	-26,6	-102,3	-60,1	-37,3	-29,2	-7,8	–	–
Кількість зайнятих працівників, тис. чол								
Україна	9729,1	8796,7	8180,0	8108,3	8141,0	8532,4	100,4	104,8
у т.ч. суб'єкти малого підприємництва	4291,2	4115,1	3838,7	3871,8	3956,3	4173,7	102,2	105,5
з них суб'єкти мікро- підприємництва	2915,1	2976,9	2878,5	2814,8	2874,8	3033,0	102,1	105,5
Витрати на оплату праці, млрд. грн								
Україна	278,1	261,5	295,8	360,8	472,8	601,7	131,0	127,3
у т.ч. суб'єкти малого підприємництва	44,5	40,2	47,0	57,6	83,1	101,0	144,3	121,6
з них суб'єкти мікро- підприємництва	15,8	13,2	15,4	17,3	23,1	33,2	133,4	143,4

Динаміка основних кількісних показників, наведених в таблиці 1, свідчить, що господарські процеси, які відбуваються на рівні малого бізнесу в Україні, в цілому ідентичні до загальноекономічних трендів. Як вже зазначалося, малому бізнесу належить вагома роль в забезпеченні не тільки економічного, а й соціального розвитку. В цьому контексті слід відмітити, що малий бізнес забезпечує робочими місцями трохи менше половини з усіх зайнятих (49 % за даними 2018 року), здійснюючи витрати на оплату праці в значно меншому співвідношенні (17 % за даними 2018 року), що є яскравим свідченням величезної тінізації малого бізнесу. Цікавою, на нашу думку, є ситуація з забезпеченням прибутковості діяльності підприємницьких структур. Так, динаміка чистого прибутку дає підстави говорити, що малий бізнес з точки зору забезпечення високої ефективності діяльності, виявився більш інертним, ніж середній та великий (якщо в цілому по Україні підприємства подолали системні кризові явища та пов'язану з ними збитковість в 2016 році, то малі підприємства змогли вийти на мінімальну прибутковість лише в 2018 році, а мікропідприємства взагалі і досі в цілому залишаються збитковими), що в розвиненій ринковій економіці є не зовсім природним і свідчить про необхідність впровадження заходів,

спрямованих на корегування траєкторії розвитку малих форм підприємництва. Отже, можна зробити висновок, що сьогодні малий бізнес в цілому йде по шляху екстенсивного розвитку: на фоні зростання обсягів реалізації не відбувається адекватного зростання прибутковості.

Зупиняючись на загальних проблемах функціонування та забезпечення розвитку малих форм підприємництва, слід відзначити такі, як відсутність достатнього стартового капіталу, власних фінансових ресурсів, сировини, матеріалів, приміщень і обладнання; недосконалість податкової системи; високий рівень корупції, нестабільність умов ведення бізнесу, бюрократія, рейдерство; нерозвиненість інфраструктури підтримки і розвитку малого бізнесу; низька культура ведення бізнесу, брак кваліфікованого персоналу.

Вирішення зазначених проблем розвитку малого бізнесу в Україні повинно стати одним із ключових напрямків державної політики, адже саме мале підприємництво сприятиме значному підвищенню ефективності реалізації вітчизняного економічного потенціалу, посилення конкурентоспроможності національної економіки.

Література

1. Дикань Е.В. Развитие малого бизнеса в Украине : проблемы и пути обеспечения. Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2017. – № 57. – С. 58-66.
2. Державна служба статистики України: [Веб-сайт]. Київ, 2020. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 25.02.2020)
3. Жирко С.О. Проблеми розвитку малого та середнього підприємництва в Україні. Режим доступу до ресурсу URL: <http://www.kbuapa.kharkov.ua/e-book/db/2007-1-2/doc/2/25.pdf> (дата звернення: 22.02.2020)

ВПЛИВ УТИЛІЗАЦІЇ ТА ВТОРИННОЇ ПЕРЕРОБКИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ НА СТАН НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

**Вігуржинська С.Ю., к.е.н., доцент, Колесник В.І., к.е.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Нові економічні відносини в Україні, різноманіття форм власності на техногенні фактори виробництва диктують необхідність створення економічно ефективних методів охорони навколишнього середовища. З появою високоіндустріального суспільства небезпечне втручання людини в природу різко посилилось, розширився його обсяг, воно стало різноманітніше і стало погрожувати глобальною небезпекою для людства. Витрати невідновлюваних видів сировини зростають, все більше орних земель вибуває з економіки. Людина все помітніше втручається в ту частину нашої планети, в якій існує життя. Тому сьогодні біосфера Землі все більше потерпає від наростаючого антропогенного впливу.

Збільшення об'ємів виробництва харчових продуктів викликало інтенсивний розвиток сільського господарства, де використовують сотні небезпечних речовин хімічного та біологічного походження. За даними Національної академії наук США 90 % фунгіцидів, 60 % гербіцидів та 30 % інсектицидів здатні спровокувати ракові захворювання. З 400 пестицидів, які використовуються у світовому сільському господарстві, 262 є в різному ступені мутагенними. Частка цих речовин потрапляє до сировини, а потім і до продуктів, які ми споживаємо.

Результати досліджень в нашій країні також свідчать про високий рівень забруднення продуктів харчування токсичними сполуками, біологічними агентами та мікроорганізмами. Це викликано переважно техногенним забрудненням навколишнього середовища, низькою агротехнічною культурою та порушенням технологій вирощування та зберігання сировини рослинного походження. Навіть при дотриманні обмежень потрапляння пестицидів до ґрунту ми не застраховані від отримання неякісних продуктів, через те, що до культур потрапляють не тільки залишки препаратів, а й продукти їх метаболізму, які мають більш

високу концентрацію та токсичність. Таким чином, досягнувши збільшення обсягів продовольства, ми значно програємо у якості.

Погіршення добротної тваринницької та рослинної сировини через екологічні причини негативно впливає на технологічні характеристики переробних галузей. Внаслідок цього різко зменшується вихід готової продукції, зменшується термін її зберігання та росте частка відходів. В результаті екологічного впливу на генетику рослин багато дерев та овочевих культур починають продукувати плоди та бульби неправильної форми, які не підлягають механізованій мийці та очищенню, тривалому зберігання. Зокрема, майже половина картоплі не відповідає технологічним стандартам, а більш ніж 20 % молока є непридатним для виробництва продуктів дитячого харчування через високий вміст шкідливих речовин.

Намітилася чітка тенденція збільшення об'ємів відходів, вторинних матеріальних ресурсів, що створює несприятливу, в екологічному відношенні, обстановку. Це також стосується складу пакувальних матеріалів харчової продукції. Утилізація і переробка таких речовин дає вагомий внесок до прогресу накопичення вуглекислого газу в атмосфері. В свою чергу, глобальне потепління і зміни в біосфері призводять до вимушеної інтенсифікації сільськогосподарських технологій. Як слідство – зростаюче хімічне забруднення ґрунту, збільшення кислотності і подальший розпад екосистеми.

Це замкнене коло можливо розірвати тільки узгодженими діями світового товариства. Приклад невідкладних дій, насамперед, повинні продемонструвати індустріально розвинені держави. Велику увагу проблемі безпеки продуктів харчування та їх впливу на довкілля приділяють країни-учасниці ЄС. Вони проводять широке коло наукових досліджень за єдиною загальною програмою, що охоплює екологію сільського господарства, продуктів харчування та здоров'я людини. Зокрема, ведеться пошук більш економічних та високоефективних технологій очищення стічних вод харчових виробництв. Такі процеси поєднують класичні форми очищення з новими методами (зворотній осмос, мікрофільтрація, електродіаліз та ін.). До очищення залучаються також мікроорганізми – дріжджі та бактерії. Новітні засоби дозволяють отримувати добрива та додаткове паливо (біогаз).

Потреба у спеціальних харчових продуктах частково вирішується за рахунок раціонального використання вторинної харчової сировини, яка є результатом традиційних технологічних процесів. Бактерії, дріжджі або гриби застосовуються у мікробіологічній біотрансформації відходів, головним чином у напрямку збагачення її білком з метою отримання кормів, кормових та харчових домішок. Головна мета комплексних досліджень - безвідходна переробка утворених вторинних ресурсів сільськогосподарського (харчового) походження.

Велику увагу за кордоном приділяють розробці об'єктивних методів та приладів контролю якості сировини, напівфабрикатів та готових харчових продуктів. Вдосконалюються методи управління технологічними процесами. Застосовуються сенсорні технології, ультразвукова дефектоскопія, низькотемпературна флуоресцентна спектrophотометрія та інші новітні засоби.

В нашій країні, з досить розвиненим аграрним сектором, проблема захисту довкілля від техногенного впливу переробних галузей є вкрай актуальною. Уряд приймає нормативні документи, які посилюють відповідальність за екологічні порушення. Однак, здебільшого ці документи суперечать економічним інтересам суб'єктів господарювання. Саме через це вони порушуються або саботуються. Аналіз сучасного стану природоохоронної діяльності наших сільськогосподарських та харчових об'єктів дозволяє стверджувати, що більшість науково обґрунтованих розробок в цій галузі залишається нереалізованим. Пояснити це можливо відсутністю конкретних успішних прикладів дій на конкретних підприємствах та невідповідністю багатьох із них економічними умовам, оскільки перетворення в даному сегменті відбуваються настільки швидко, що наука про охорону довкілля за ними не встигає.

Невідкладні законодавчі рішення на державному рівні повинні включати:

— створення системи стандартів, які регламентують методи та засоби контролю

показників харчової безпеки;

- розробку нормативно-технічної документації на сировину та продукцію, з приведення її у відповідність до міжнародних вимог;

- удосконалення системи відомчого та державного контролю якості сировини і продуктів, їх сертифікація згідно до вимог світових стандартів.

Тільки довготривалі та рішучі дії держави в особі контролюючих органів можуть утримати підприємців від заподіяння шкоди здоров'ю споживачів, а продавців – від обману при купівлі наявних у продажу продуктів.

Постійний моніторинг якості та рівня забруднення продовольчої сировини та харчових продуктів, потребує створення нормативної та методологічної бази, підготовки висококваліфікованих спеціалістів, розробки економічного супроводження цих заходів. Один із напрямків діяльності зі створення безпечних продуктів харчування – розробка нових наукомістких технологій виробництва здорових продуктів. Головним орієнтиром змін в цій сфері може бути довгострокова економічна зацікавленість підприємств, що спирається на зменшення втрат залучених ресурсів виробництва та вигоді від продажу екологічно чистої продукції.

ДЕЯКІ АСПЕКТИ СУЧАСНОГО РОЗВИТКУ ТОРГОВЕЛЬНИХ МЕРЕЖ В УКРАЇНІ

**Бровкіна Ю.О., к.е.н., доцент, Кривоногова І.Г., к.е.н., ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Торговельний бізнес в Україні характеризується значними структурними перетвореннями, особливо яскраво вони проявляють себе в сегменті торгівлі продуктами харчування. Ринок активно захоплюють потужні торговельні мережі іноземного та вітчизняного походження, майже не залишаючи шансів на існування дрібним магазинам. Контроль значних сегментів ринків збуту дозволяє диктувати свою політику роботи з постачальниками та виробниками товарів. Одним із аспектів такої політики сьогодні є вимагання значних ресурсів на просування товарів, які останні бажають продавати через мережу [1]. Необхідність бути представленим на багатьох торговельних об'єктах змушує виробників йти на певні поступки торговельним мережам. Особливо це стосується мало відомих брендів, які зацікавлені в просуванні своєї продукції та завойовуванні певної частки ринку.

Крім виробників та постачальників мережевий бізнес також здатен здійснювати вплив на споживачів, формуючи клієнтські переваги шляхом впровадження власної програми лояльності. Сучасні тенденції розвитку відносин з клієнтами передбачають перехід від масових дисконтів до адресних продажів. Широкого розповсюдження набувають системи орієнтовані на управління взаємовідносинами з клієнтами – CRM-системи. Основним завданням CRM є перехід до персональних комерційних пропозицій, що відповідають потребам кожного клієнта. Зміна ставлення до клієнта забезпечує не тільки конкурентну перевагу, а й створює можливості по залученню, утриманню та обслуговуванню своїх клієнтів. CRM-системи мають велике значення для в маркетингової діяльності торговельної мережі, оскільки дозволяють отримати наступні результати: скорочують час на пошук інформації про клієнтів; надають можливість сегментування клієнтів переважно за середнім чеком, перевагами у купівлі певних брендів, кількості здійснення покупок у мережі та інше. Саме перелічені фактори дозволяють розробити ефективні адресні пропозиції кожному клієнту; дають змогу залучати нових клієнтів завдяки покращенню якості обслуговування.

Сучасні мережеві підприємства торгівлі харчовими продуктами стають самостійними об'єктами господарювання, оскільки окрім основної функції, роздрібно торгівлі, виконують роль оптових реалізаторів, інтернет-магазинів, виробників власних товарів (робота Privat

Lable, кулінарія, власна пекарня тощо), фасувальників, пакувальників та інше. Таким чином створюється повноцінне підприємство, яке охоплює сфери, починаючи від виробництва закінчуючи реалізацією продукції кінцевому споживачу.

Серед найбільш розповсюджених форматів в Україні можна виділити гіпермаркети, супермаркети та класичні магазини «біля будинку». Новими орієнтирами у розвитку мережевої торгівлі продуктами харчування стає переорієнтація споживачів на формат магазину типу «біля дому», де зазвичай можна придбати продукти самої першої необхідності. Головною перевагою таких торговельних об'єктів з позиції споживача є економія часу на вибір та оплату товарів. Великі магазини типу супермаркет та гіпермаркет стають у нагоді у випадках здійснення значних закупівель, оскільки мають достатньо широкий асортимент товарів.

Література

1. Шпильова Ю.Б., Носуліч Т.М. Сучасні тенденції трансформації роздрібної торгівлі в Україні / Шпильова Ю.Б., Носуліч Т.М. // Економіка і бізнес. – 2011. – № 3. – С. 61-66.

ОЦІНКА ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ПРОЕКТУ СОНЯЧНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ УСТАНОВ

Константинова Т.В., к.е.н., ст. викладач

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Інвестиції є особливим об'єктом цивільних прав, з приводу яких виникають відповідні правовідносини, іменовані інвестиційними, є, в більшій своїй масі, по суті, цивільно-правовими. Під інвестиційною діяльністю розуміються дії інвестора по вкладенню інвестицій у виробництво продукції (робіт, послуг) або їх іншого використання для отримання прибутку (доходу) і (або) досягнення іншого значимого результату. Відмінність інвестицій від вкладень полягає в тому, що вкладення мають накопичувальний характер, але не має ризику. Мінімізація ризиків необхідна для збільшення прибутку організації від інвестиційної діяльності. В рамках інвестиційної стратегії може бути розроблена концепція боротьби з ризиками, відповідно до якої визначаються основні напрямки аналізу інвестиційних ризиків організації і методи мінімізації ризиків. Таким чином, можна зробити висновок, що методом зниження ризику серйозних втрат служить диверсифікованість портфеля, тобто вкладення коштів у проекти і цінні папери з різними рівнями надійності і прибутковості.

Для планування і здійснення інвестиційної діяльності особливу важливість має попередній аналіз і оцінка ризиків, який проводиться на стадії розробки інвестиційних проектів і сприяє прийняттю розумних і обґрунтованих управлінських рішень. Саме тому при прийнятті будь-яких рішень в області інвестування важливо розуміти саму сутність інвестиційних ризиків, добре розбиратися в класифікації, знати основи аналізу інвестиційних ризиків, вміти оцінювати і знаходити найбільш ефективні шляхи зниження інвестиційних ризиків. Сонце є першоджерелом практично всіх видів енергії: поновлюваних і викопних органічних (паливо). Зокрема, саме сонячна радіація викликає нерівномірне нагрівання поверхні землі, через що виникають переміщення повітряних мас. При цьому тепле повітря піднімається вгору, а холодне займає його місце – починає дути вітер. Вітер, в свою чергу, викликає хвилювання на поверхні морів і океанів. Таким непрямим чином проявляється вплив Сонця на виникнення хвильової низкопотенціальної гідравлічної енергії. Виникнення перепаду температури у верхніх і глибинних шарах океанів, які можуть служити джерелом теплової енергії, можливо також тільки за рахунок прогріву верхніх шарів води сонячною радіацією. Все це свідчить про колосальної потужності сонячного впливу на нашу планету і доцільності корисного використання такої

енергії. Сонце грає виняткову роль в житті Землі.

Зростання ринку сонячної енергії обумовлений збільшенням забруднення навколишнього середовища і наданням урядових стимулів і податкових знижок на установку сонячних батарей. Крім того, зменшення водного сліду, пов'язаного з системами сонячної енергії, викликало їх попит в секторах виробництва електроенергії. Попит на сонячні елементи набрав обертів через різке зростання установок на даху з подальшим збільшенням застосування в архітектурному секторі. Крім того, очікується, що попит на параболічні жолоби і сонячні електростанції в виробництві електроенергії збільшить попит на концентровані сонячні енергетичні системи. Цей глобальний розмір ринку сонячної енергії сегментується на основі технологій, додатків, компонентів, каналів збуту і регіону. Залежно від технології ринок класифікується як фотоелектричні системи і концентровані сонячні енергетичні системи (параболічні жолоби, сонячна енергетична вежа, відбивачі Френеля і перемішування посуду). Відповідно до сонячним модулем він розділений на монокристалічні, полікристалічні, телурид кадмію, клітини аморфного кремнію і інші. Ризик є в будь-якій справі, крім позитивних сторін, існують і негативні. У будь-якому бізнесі є певні ризики, про які варто пам'ятати. Успішність бізнесу взаємопов'язана з багатьма обставинами та факторами. Фінансові ризики будуть супроводжувати будь-який бізнес на всіх етапах його ведення. Найбільше, будь-яка фірма вимагає фінансових вкладень саме на старті. Сонячна енергія може використовуватися і застосовуватися різними способами.

В цей час Україна переходить від так званого «зеленого» або «пільгового» тарифу, який в даний час є одним з найприбутковішим у світі для енергетичних компаній, до нової системи квот, заснованої на аукціонах, яка вступить в силу з 2020 року. Стратегія уряду полягає в тому, щоб зробити Україну менш залежною від імпорту енергоносіїв і, отже, підвищити її безпеку за рахунок скорочення споживання і збільшення виробництва. Передбачається, що до 2035 року частка відновлюваних джерел енергії – все ще менше 10 відсотків у виробництві енергії в Україні – складе 25 відсотків поставок. На цей час, все більш популярним є використання сонячних систем для опалення та охолодження будівель. Характерними особливостями пропонованої системи охолодження на базі АВХМ малої холодопродуктивності є наступні: можливість роботи в широкому діапазоні температур; мінімальна залежність від джерел електричної енергії; можливість використання природного температурного потенціалу атмосферного повітря. Зробивши розрахунки, можемо зробити висновки, що за допомогою використання системи опалення на сонячній енергії, ми економимо на витратах майже 40 132 грн. Рентабельність проекту складає 47 % та період окупності складає 2,5 роки, що показує інвестиційну привабливість даного проекту. Згідно з вище представленими розрахунками, та рівень НТЕ технології можемо визначити достатнім, то даний проект по проведенню систем опалення та охолодження можемо вважати вдалим та прийняти в впровадження.

КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ПРОДУКЦІЇ БЕЗВІДХОДНОГО АГРОВИРОБНИЦТВА: ПАРАМЕТРИ ТА ПОКАЗНИКИ

**Андрейченко А.В., д-р екон. наук, доцент, Горбаченко С.А., канд. екон. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Конкурентоспроможність продукції безвідходного агровиробництва передбачає здатність продукції відповідати вимогам певного ринку (цілого чи окремого сектору вітчизняного або світового ринку) в певний проміжок часу порівняно з аналогічною продукцією конкурентів.

Для оцінки та комплексного дослідження конкурентоспроможності продукції безвідходного агровиробництва слід розрізняти параметри та показники конкурентоспроможності.

Конкурентоспроможна продукція безвідходного агровиробництва повинна відповідати таким параметрам (рис. 1):

- технічним – відображають технологічні властивості продукції, що визначають її призначення, застосування;
- естетичним – визначають зовнішній вигляд продукції;
- ергономічним – визначають відповідність продукції властивостям людського організму;
- нормативним – характеризують відповідність продукції міжнародним та національним стандартам, законодавству, технічним умовам;
- економічним – визначають ціну товару (оптову та роздрібну), собівартість, податки, сервісне обслуговування, витрати на транспортування, витрати на навчання персоналу;
- екологічним – визначають екологічність продукції;
- соціальним – характеризують соціальне призначення продукції;
- організаційним – визначають терміни, умови поставки, гарантії, систему знижок.

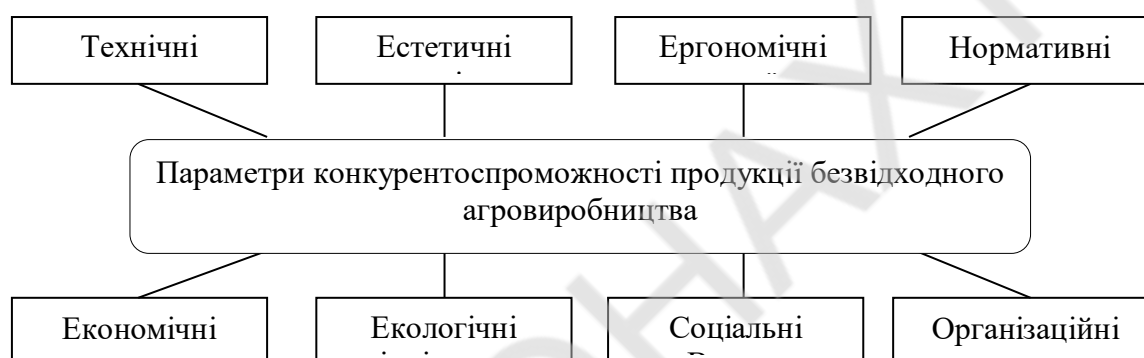


Рис. 1 – Параметри конкурентоспроможності продукції безвідходного агровиробництва*

*джерело: складено авторами

Показник конкурентоспроможності продукції є одним із основних важливих складових, що дозволяє комплексно оцінити характеристики продукції та бути основою для виходу підприємства з даною продукцією на нові ринки. Оцінка даного показника дозволяє знизити ризики, які виникають при діяльності підприємства у ринковому середовищі. Невідповідність розрахованого показника реальним характеристикам продукту може призвести до зниження ефективності діяльності підприємства.

При визначенні показників конкурентоспроможності продукції безвідходного агровиробництва слід враховувати систему керованих (створюються самостійно суб'єктами безвідходного агровиробництва) та некерованих (враховуються суб'єктами безвідходного агровиробництва) факторів, що впливають на таке виробництво.

До керованих факторів слід віднести:

- ефективне використання природних ресурсів;
- просторові умови (площі сільськогосподарських угідь);
- фінансове забезпечення;
- матеріально-технічне та технологічне забезпечення;
- кваліфікованість працівників;
- ефективна підприємницька стратегія, маркетинг;
- інноваційні підходи до виробництва;
- організація праці.

До некерованих факторів слід віднести:

- природно-кліматичні умови;
- екологічні умови;

- просування деяких видів продукції;
- демографічні умови;
- науково-технічний прогрес;
- кон'юнктура ринку.

Показниками рівня конкурентоспроможності продукції безвідходного агровиробництва є:

- техніко-технологічні – характеризують науково-технічний рівень продукції безвідходного агровиробництва, її відповідність певним нормам та стандартам. Стандарти, які застосовуються в безвідходному агровиробництві можна поділити на: стандарти на агропродукцію; стандарти на продукцію, що використовується у виробництві (добрива, техніка, матеріали); технічні стандарти;

- організаційно-економічні – визначають умови поставок та платежів, способи просування продукції безвідходного агровиробництва на ринок; враховують обсяги виробництва продукції безвідходного агровиробництва, витрати на її виробництво, канали реалізації, стан ринку продукції безвідходного агровиробництва, рівень купівельної спроможності покупців, систему знижок, ціни.

- соціальні – характеризують соціальний прогрес суспільства, що проявляється в зростанні зайнятості населення, покращенні матеріального становища працівників, зміні ставлення суспільства до проблеми поводження з відходами аграрного сектору;

- екологічні – характеризують рівень впливу безвідходного агровиробництва на стан рівноваги екосистем й обумовлюють необхідність ресурсозбереження та раціонального використання природних ресурсів;

- нормативно-правові – визначають необхідність створення чіткої нормативно-правової бази для закріплення державної політики у сфері безвідходного агровиробництва, зокрема, щодо поводження з відходами аграрного сектору, формування національної системи сертифікації, затвердження стандартів, державної підтримки та стимулювання розвитку безвідходного агровиробництва.

Незважаючи на певні успіхи у використанні відходів аграрного сектору, багато питань у цій сфері вирішуються ще недостатньо ефективно. Одна з основних причин – не надто високий рівень теоретичного і методологічного обґрунтування ефективності рішень, пов'язаних з більш повним та раціональним використанням відходів аграрного сектору. Недооцінка ефекту та заниження показників, що характеризують економічну ефективність від використання відходів аграрного сектору, створює у суб'єктів господарювання хибну думку про недоцільність промислової переробки багатьох видів побічних продуктів та відходів агровиробництва. В результаті аграрний сектор зазнає значних економічних втрат. Перехід на безвідходні структури в аграрній сфері є об'єктивною умовою інтенсифікації агровиробництва. Саме рівень безвідходності виробництва в аграрному секторі найбільш точно відображає ступінь інтенсивності економіки, прогресивність технології, техніки, організації виробництва.

УПРАВЛІННЯ ХАРЧОВИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ: ЕКОЛОГІЧНІ РИЗИКИ

**Немченко В.В., д.е.н., професор, Немченко Г.В., аспірант кафедри управління бізнесом
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Існує безліч ризиків, перед якими стикаються сучасні підприємці в управлінні власними компаніями. Управління ж харчовими підприємствами має свої особливості, оскільки в даному випадку перед підприємством стоїть жорстка відповідальність, оскільки вони забезпечують продовольчу безпеку – одну із важливих функцій держави. Відомо, що ризик є потенційною проблемою, яка може стати двигуном розвитку, або знищити бізнес.

Так, більшість вчених виділяють економічні, політичні, репутаційні ризики, загроза втратити конкурентні переваги та ін. [<https://simplicable.com/new/business-risk>]. Але, на нашу думку, перед сучасними підприємства харчової промисловості постає проблема захисту навколишнього середовища, оскільки наслідки впливають як на модель ведення бізнесу, так і суспільство, і, відповідно, цільову аудиторію та державу, тому що існує загроза для соціальної сфери, екології.

На сьогодні екологічні пріоритети у веденні сільського господарства передбачено євроінтеграційним зобов'язанням України з інтеграції екологічної політики в інші сфери політики держави. У статті 404 глави 17 Угоди про асоціацію України з ЄС пропонується підприємствам сільськогосподарського виробництва за необхідне враховувати необхідність захисту навколишнього середовища і тварин, застосовувати методи органічного виробництва та використовувати біотехнології. Але, для реалізації цього необхідні значні фінансові кошти, для того, щоб модернізувати обладнання, придбати інноваційні і екологічні засоби виробництва, техніку, впроваджувати еко технології у власному бізнесі та інше. В основному, це можуть дозволити собі великі агрохолдинги, оскільки для них, навіть кредити, будуть доступними і вони стикаються з меншими ризиками, у порівнянні з малими (ті підприємці, які знаходяться на спрощеній системі оподаткування) та середніми фермерами. Тому, необхідне втручання з боку держави, для того, щоб:

- по-перше, заохотити підприємства харчової промисловості в управлінні враховувати екологічні ризики у вигляді різних стандартів, регламентів, рішень, законодавчих актів;

- по-друге, стимулювати, а саме, використовувати фінансовий механізм: надавати відповідні субсидії, пільгове оподаткування, пільгове кредитування та ін.;

- по-третє, контролювати харчові підприємства і застосовувати міри, у разі недотримання правил і забруднення екології. Перевіряти цільове використання пільгових кредитів, доцільно проводити аудит у компанії, яка знаходиться на пільговому оподаткуванні, для того, щоб перевірити, чи дійсно підприємство дотримується екологічних принципів.

Зближення українського законодавства з європейським у сфері сільського господарства включає 60 регламентів та директив ЄС, які стосуються політики якості, органічного землеробства, застосування генетично модифікованих організмів, збереження біорізноманіття та інші. Однак, на нашу думку, заходи мають прийматися не лише теоретично, а і практично, а для цього, необхідна державна підтримка.

Запровадження євроінтеграційних положень політики та практики ведення сільського господарства в Україні дозволить закласти потужний фундамент для екологічного й сталого розвитку аграрного виробництва на європейських засадах, зменшити деградацію земельних ресурсів, покращити середовище проживання сільського населення, полегшити вихід вітчизняних сільськогосподарських товарів на європейські ринки. Тому, це необхідно враховувати в управлінні харчових підприємств, робити акцент на інноваційності та екологічності. Ігнорування екологічних ризиків, у майбутньому, може коштувати підприємствам знищенням, тому, підприємствам сільського господарства в Україні необхідно враховувати це, що дозволить стало розвиватися і отримувати прибутки.

Література

1. 20 types of business risk. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://simplicable.com/new/business-risk>.

2. Управління екологічними та соціальними ризиками [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: https://bakertilly.ua/wp-content/uploads/2019/07/ECO_brochure_1.pdf.

**ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОСУВАННЯ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ В
УМОВАХ СУЧАСНОГО РИНКУ**

**Мардар М.Р., д.т.н, професор, Памбук С.А., к.т.н, доцент,
Лозовська Г.М., к.е.н., ст. викл.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Молочна продукція є однією з базових продуктів харчування і важливою складовою здорового раціону та належить до пріоритетних товарів у споживчому кошику [1]. Ринку молочної продукції притаманні такі особливості як: наявність значної кількості споживачів, широкий асортимент молочних продуктів за функціональними видами, споживчими властивостями, технологією виробництва, упаковкою, термінами зберігання. Тому просування молочної продукції вимагає врахування особливостей як самого продукту, так і сучасного ринку.

Авторами запропоновано структурно-логічну схему просування молочної продукції, алгоритм реалізації якої включає: маркетингове дослідження ринку, вивчення поведінки покупців, а також розробку ефективної рекламної кампанії. Відповідно до запропонованої поетапної схеми просування молочної продукції необхідно починати з аналізу ринку.

На сьогоднішній день, можна виділити такі основні особливості сучасного ринку молочної продукції:

— Здорове харчування. У структурі внутрішнього споживання спостерігається тенденція до переходу на здорове і якісне харчування, що підсилює популярність продуктів без використання консервантів і інших добавок [2]. Отже, на молочному ринку досить сильна тенденція вибору натуральних продуктів, тому успішний бренд повинен забезпечити максимальну природність продукту [3].

— Збільшення попиту на безлактозну продукцію. Останніми роками динамічно розвивається напрямок молочної продукції, яка не містить лактозу. Зростаючий попит викликаний досить значною кількістю людей, які мають лактозну непереносимість. Зокрема, у США таких людей більше 5 %, у Європі – 10 %, а в Китаї – 90 % населення мають непереносимість лактози. Безлактозні молочні продукти стимулюють продажі на цих ринках, а пропозиція таких товарів стає все більш диверсифікована. Сполучені Штати виробляють 29 % всієї безлактозної їжі, що споживається у всьому світі. Середньорічне зростання такого ринку оцінюється в 7 % [4].

— Зростання сектору «рослинного молока». Є підтвердження, що сегмент виробництва рослинних аналогів молока, а також так званого молока без участі корови або біомолока буде рости і чинити тиск на сектор. Вплив цього тренду вже помітний в розвинених країнах, наприклад в США, зокрема в Каліфорнії, де багато молоді відмовилися від класичних молочних продуктів. Виробникам та переробній промисловості доведеться більше працювати над споживчими перевагами і розробляти актуальні продукти, вважають експерти. Зокрема мова йде про продукти з додатковою користю організму, збагачених вітамінами і мікроелементами [5].

Отже, серйозний виклик виробникам традиційної молочної продукції створює поширення модних тенденцій здорового харчування. Від того, як учасники молочного ринку зможуть адаптуватися до мінливих умов роботи і відкрити для себе нові горизонти, перш за все на експортних напрямках, буде залежати динаміка подальшого розвитку даної галузі [6].

Наступним етапом просування молочної продукції – є визначення цільового сегменту споживачів.

Найважливішими змінними, що характеризують споживачів молочної продукції, є

рівень доходів, вік, стать, місце проживання, спосіб харчування, спосіб життя. Для виявлення споживчого сегмента провели дослідження, які дозволили виявити потенційних споживачів нової молочної продукції. Для аналізу поведінки споживачів молочної продукції було проведено анкетування серед 68 респондентів різного віку, статі, родинного, соціального стану та рівня доходів. Дослідження проводили у березні-квітні 2019 року в м. Одесі.

Встановлено, що респонденти – здебільшого (89 %) мешканці м. Одеси старші за 20 років. Виконано 100 %-вий візуальний контроль анкет, перевірка даних на предмет правильності заповнення. Отримана інформація розглядалася, як у генеральній вибірці, так і у розподілених групах за віком, сімейним станом, критерієм доходу. Після проведення аналізу анкетних даних було отримано наступні результати: з опитаних респондентів 32,3 % – чоловічої статі, 67,7 % – жіночої. При цьому 27,3 % – це респонденти, віком від 18 до 21 років, 20,2 % – від 22 до 30 років, 23,1 % – від 31 до 40 років, 22,1 % – від 41 до 60 і 7,3 % у віці понад 60 років. 63,7 % опитуваних є одруженими (заміжними), 36,3 % – неодруженими (незаміжними).

За критерієм доходу можна виділити чотири сегменти: споживачі з низькими доходами (1500 – 4000 грн.) – 35 %; споживачі із середнім доходом і нижче середнього (4001 – 8000 грн.) – 45 %; споживачі з доходом вище середнього (8001 – 12000 грн.) – 15 %; та споживачі з високим рівнем доходів (більше 12000 грн.) – 5 %.

Також анкетуванням було виявлено чинники, які найбільш впливають на вибір споживачів при купівлі молочної продукції. Встановлено, що найбільш вагомими характеристиками молочної продукції було респондентами було якість (25 %), смак (20 %) і торгова марка молочної продукції (23 %), а також ціна (16 %). Найменш важливими для покупців молочних продуктів виявився асортимент (2 %).

На основі аналізу чинників вибору молочної продукції можна зробити висновок, що необхідно робити креативну та цікаву рекламу, звертаючи увагу на якість і смак продукції.

На питання «Де ви бачили рекламу молочної продукції» відповіді респондентів розподілились наступним чином: 36,6 % – по телебаченню, 28 % – зовнішня реклама і реклама на транспорті, 18 % – в інтернеті, 17,4 % – в місцях продажу продукції. Отже для просування власного товару необхідно робити рекламу на телебаченні, за допомогою зовнішньої реклами та в Інтернеті.

Необхідно вибрати основні параметри для вже відібраних носіїв реклами. Дані зібрані з офіційних сайтів телеканалів України (ціна, рейтинг, приблизна кількість аудиторії).

Відповідно до даних ринку та проведеного аналізу, найбільш застосовуваним засобом реклами молочної продукції для забезпечення необхідного рівня охоплення й частоти цільової аудиторії є реклама на транспорті і телебачення.

Література

1. Маслюківська А. Тенденції розвитку ринку молочної продукції в Україні у контексті маркетингового підходу. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – 2014. – Випуск 8 (161), – С. 73-77.
2. Аналіз ринку молочної продукції в Україні. 2019 рік URL: <https://proconsulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-molochnoj-produkcii-v-ukraine-2019-god>
3. Рынок молочной продукции Украины URL: <https://trademaster.ua/articles/312870>
4. Молочний ринок – зростання, тенденції та прогноз (2019-2024) URL: <http://milkua.info/uk/post/molocnij-rinok-zrostanta-tendencii-ta-prognoz-2019-2024>
5. 10 прогнозів щодо розвитку молочного ринку від експертів Eurotier 2018 URL: <http://milkua.info/uk/post/10-prognoziv-sodo-rozvitku-molocnogo-rinku-vid-ekspertiv-eurotier-2018>
6. Від кількості до якості: аналіз ринку молочної продукції в Україні. URL: <https://proconsulting.ua/ua/pressroom/ot-kolichestva-k-kachestvu-analiz-rynka-molochnoj-produkcii-v-ukraine>

КАПІТАЛЬНІ ВКЛАДЕННЯ ТА ЇХ РОЛЬ У РОЗВИТКУ МАЛОГО І СЕРЕДНЬОГО АГРАРНОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА

Бахчиванжи Л.А., к.е.н., доцент, Євтушок О.В., к.е.н., ст. викладач

Значек Р.Р., к.т.н., ст. викладач

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Перехід на ринкові умови господарювання в аграрному секторі економіки виступив каталізатором розвитку аграрного підприємництва. Однак тривале реформування аграрного сектора економіки України породило цілу низку економічних і фінансових проблем, з якими стикаються в своїй діяльності малі і середні аграрні підприємства. З одного боку, відбувається поступова капіталізація, з іншого – має місце неспроможність більшості підприємств здійснювати модернізацію матеріально-технічної бази, спостерігається високий ступінь фізичного і морального зносу основних засобів і відсутність фінансових ресурсів для їх відтворення, вкрай неефективне управління їх використанням.

Для вирішення завдання з підвищення ефективності використання основних засобів та отримання потенційно можливих фінансових результатів діяльності аграрних підприємств актуальними постають питання розробки конкретних заходів, спрямованих на зростання продуктивності основного капіталу, практичне застосування яких дасть змогу використовувати наявні в підприємствах виробничі потужності, а також визначити основні чинники, що сприятимуть розширенню їх відтворенню.

На підприємствах України склалася ситуація, що більша частина споруд, техніки та обладнання зношена фізично та застаріла морально, і тому вимагає заміни. За офіційними даними та експертними оцінками, більше 60 % основних засобів усіх малих і середніх підприємств країни є застарілими. Вони вже не забезпечують ефективне та інтенсивне виробництво. А це призводить до великих виробничих витрат. Адже, застосовуючи морально застаріле обладнання, підприємства часто вимушені використовувати морально застарілі технології, які закладені при створенні цієї техніки.

Ліквідувати негативний вплив зношення основних засобів на продуктивність їх функціонування можливо за рахунок впровадження ефективної стратегії відтворення основних засобів та диверсифікації джерел капітальних вкладень. Світова практика свідчить, що капітальні вкладення є важливим каталізатором виробництва, підґрунтям стабільного економічного піднесення як окремих господарюючих одиниць, так і держави у цілому.

З проведеного дослідження стану і динаміки капітальних вкладень в малих і середніх аграрних підприємствах можна зробити висновок, що на даний час інвестиції в розвиток аграрного виробництва за рахунок усіх джерел фінансування не забезпечують навіть простого відтворення основних засобів. Підприємства у цій сфері відчувають гостру нестачу коштів для оновлення матеріально-технічної бази, що уповільнює її розвиток. Динаміка капітальних інвестицій в АПК України свідчить, що малі та середні суб'єкти аграрного підприємництва є не досить привабливими як для вітчизняних, так і для закордонних інвесторів. Заходи, спрямовані на підвищення рівня інвестиційної привабливості АПК, не зможуть миттєво перетворити галузь на привабливу для інвесторів, але допоможуть стабілізувати нинішнє становище сільськогосподарських підприємств, поліпшити їх фінансово-виробничі показники та закласти надійний фундамент для ефективної діяльності у сфері інвестування взагалі та капітального інвестування агропромислового комплексу України зокрема.

Як показало проведене дослідження на прикладі суб'єктів підприємництва аграрного сектора Роздільнянського району Одеської області, інвестиційна активність малих та середніх аграрних підприємств є досить низькою, особливо це проявляється в підприємствах державної форми власності. Типовою є ситуація, яка склалася у державному підприємстві «ДГ ім. О.В. Суворова» ІСГ Причорномор'я: за три роки досліджуваного періоду капітальні

вкладення здійснювались лише переважно як витрати діяльності у вирощування довгострокових біологічних активів свинарства – тварин основного стада (табл. 1).

Таблиця 1 – Динаміка і структура капітальних інвестицій в ДП «ДГ ім. О.В. Суворова» ІСГ Причорномор'я

Показники	2016 р.		2017 р.		2018 р.	
	тис. грн.	%	тис. грн.	%	тис. грн.	%
Капітальне будівництво	–	–	75,0	18,1	–	–
Вирощування довгострокових біологічних активів	327	100,0	339	81,9	417	100,0
Разом капітальних інвестицій	327	100,0	414	100,0	417	100,0

Капітальні вкладення в розвиток технічних засобів та оновлення машинно-тракторного парку в підприємстві відсутні. Щорічне зменшення якісного та кількісного складу машинно-тракторного парку державних сільськогосподарських підприємств та його вартості зменшують можливості оновлення активної частини основних засобів за рахунок лише їх амортизації.

Проблема забезпечення технічними засобами, яких не вистачає на даний час для обробки ґрунту, догляду за посівами, збирання врожаю, може бути вирішена за рахунок державно-приватного партнерства на основі надання послуг приватними підприємствами щодо здійснення технологічних операцій в рослинництві. Так, у 2018 р. державному підприємству «ДГ ім. О.В. Суворова» надано послуги щодо виконання механізованих робіт (посіву, культивування, обробки та підживлення посівів) технікою приватного підприємства ТОВ «Зоря» на суму понад 4 млн. грн.

Приватні підприємства, як зокрема ТОВ «Зоря», динамічно розвиваються, що характеризується зростанням за останні три роки досліджуваного періоду середньорічної вартості активів майже у 2 рази. При цьому мають місце випереджальні темпи зростання чистого доходу і чистого прибутку, що обумовило підвищення рівня рентабельності активів (табл. 2).

Таблиця 2 – Розміри та рентабельність діяльності суб'єкта малого аграрного підприємництва ТОВ «Зоря» Роздільнянського району Одеської області

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	Відхилення 2018 р. від 2016 р. (+, –)
Середньорічна вартість активів, тис. грн.	20744	33928	44836	24092
Чистий дохід від реалізації, тис. грн.	21340	36149	43993	22653
Чистий прибуток, тис. грн.	4027	9331	12727	8700
Рівень рентабельності активів, %	19,4	27,5	28,4	9,0 відсоткових пунктів

Узагальнення результатів дослідження дозволяє зробити наступні висновки. Основним джерелом капітальних вкладень на даний час у малих та середніх аграрних підприємствах є чистий прибуток. В умовах децентралізації сукупність аграрних підприємств всіх форм власності слід розглядати як складові єдиної системи аграрного сектора адміністративного району, що взаємодіють для вирішення соціально-економічних проблем сільських територій. Проблема капітальних інвестицій в малих і середніх аграрних підприємствах адміністративного району може бути вирішена шляхом державно-приватного партнерства, що передбачає надання послуг з виконання технологічних операцій у рослинництві технічними засобами приватних підприємств. Приватним підприємствам пропонується здійснювати середні за обсягом капітальних інвестицій проекти, пов'язані з пріоритетним на даний час напрямом – оновленням машинно-тракторного парку за рахунок

власного джерела – чистого прибутку. У той час як державним підприємствам у короткостроковому періоді, виходячи з їх фінансових спроможностей, доцільно здійснювати лише мікроінвестиційні проекти в розвиток біологічних активів рослинництва і тваринництва.

АНАЛІЗ АСОРТИМЕНТУ СИРОКОПЧЕНИХ І СИРОВ'ЯЛЕНИХ М'ЯСОПРОДУКТІВ

**Агунова Л.В., канд. техн. наук, доцент, Мардар М.Р., д-р техн. наук, професор,
Шлапак О.В., СВО «бакалавр», II курс
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

У останні роки в Україні спостерігалась тенденція до зростання цін на м'ясоковбасні вироби. Це, передусім, пов'язано із об'єктивними факторами: зменшення поголів'я сільськогосподарських тварин, втратою виробничих потужностей на сході України та у АР Крим, збільшенням тарифів на енергоносії. Окремо слід виділити групу сирокочених і сиров'ялених м'ясопродуктів які традиційно мали високу вартість адже це продукція преміального сегменту. Споживачі віддають перевагу даній продукції через специфічний, приємний смак, гармонійний аромат, високу споживчу цінність та тривалий термін зберігання. На ринку України ці продукти представлені переважно вітчизняними виробниками, серед них: ТМ «Алан», ТМ «Спецех», ТМ «Наші ковбаси» (М'ясопереробна фабрика «Алан»), ТМ «Ятрань» (ТДВ «М'ясокомбінат «Ятрань»), ТМ «Глобіно» (Глобинський м'ясокомбінат), ТМ «Гармаш» (ПП Фірма «Гармаш»), ТМ «Ювілейний», ТМ «Самобранка» (ТОВ м'ясокомбінат «Ювілейний»), ТМ «Сегрос» (ПП «Сегрос»), ТМ «Добров», ТМ «Мясная лавка» (ТОВ м'ясна фабрика «Фаворит Плюс»), ТМ «Укрпромпостач-95 Переяслав» (ТОВ ВКФ «Укрпромпостач-95» ЛТД), ТМ «Фарро» (ПрАТ «Кременчукм'ясо») та інші. Частка імпортової продукції на ринку незначна і представлена переважно продукцією преміум-класу європейських виробників ТМ «Argal», ТМ «Carchelejo», ТМ «ESPUNA».

Впродовж 2019 року у великих мережевих супермаркетах м. Одеси і Одеського регіону нами проведено аналіз асортиментного ряду сирокочених і сиров'ялених виробів. Проведений аналіз дозволив встановити, що супермаркети реалізують широкий асортимент продукції який вирізняється інгредієнтним складом, способом пакування, масою, реалізацією у вигляді батонів або у нарізаному вигляді, ціною, країною-виробником (табл. 1).

Таблиця 1 – Характеристика асортименту сирокочених і сиров'ялених м'ясопродуктів за показниками широти, повноти і стійкості

Торгова мережа	Число різновидів в продажу, діюча широта	Коефіцієнт широти, (КШ), % (*)	Число різновидів в продажу, діюча повнота	Коефіцієнт повноти, (КП), % (**)	Число різновидів в продажу, які мають сталий попит	Коефіцієнт стійкості, (КС), %
Метро С&С	22	73	99	58	16	53
АШАН	25	83	100	58	23	77
Таврія В	25	83	73	43	18	60
Fozzy	17	57	144	84	16	53
Сільпо	5	17	16	9	4	13
Копійка	6	20	27	15	4	13
АТБ	2	7	3	2	2	7
Обжора	13	43	53	31	9	30

*) Значення базової широти асортименту 30.

**) Значення базової глибини асортименту 170.

Значення показника широти асортименту у торговельних мережах виступає непрямим показником насиченості ринку товарами. Загалом при аналізі у торговельних мережах м. Одеси і Одеського регіону реалізуються сирокопчені і сиров'ялені м'ясопродукти 30 торгових марок. Загалом асортимент даної продукції найбільш широко представлений у торгових мережах Метро С&С (КШ-73 %), АШАН (КШ=83 %), Таврія В (КШ=83 %) це дозволяє задовольнити потреби значної частки споживачів регіону. У решти рітейлерів цей показник коливається у діапазоні від 7 до 57 %, що свідчить про ненасиченість сегменту даної продукції і потребує подальшого розширення асортименту.

Характерним у даному дослідженні є те, що сталим попитом у споживачів користуються торгові марки місцевих виробників м'ясопродуктів – ТМ «Гармаш», ТМ «Сегрос», ТМ «Лібра», ТМ «Векка».

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЗИЦІОНУВАННЯ ТОРГОВЕЛЬНИХ МАРОК КАВИ НА ВІТЧИЗНЯНОМУ РИНКУ

Голубьонкова О.О., к.е.н., доцент, Брайко М.Г., ст. викл., Чирка В.В., асп.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Уперше концепція позиціонування була запропонована Дж. Траутом і Е. Райсом [1] у книзі «Позиціонування: битва за пізнаваність». На їхню думку позиціонування – це створення для товару певної позиції серед конкуруючих товарів, своєрідної ніші, яка знайшла б віддзеркалення в ієрархії цінностей, сформованій у свідомості потенційного покупця.

Розглянемо ієрархію споживчої цінності кави натуральної за п'ятирівневою моделлю Ф. Котлера. Слово «кава» походить від арабського слова «каве», що означає силу і енергію. Основними сортами для продажу є арабіка і робуста. Ці два види займають 98 % ринку в співвідношенні арабіка – 70 %, робуста – 30 %. Приблизно 2 % займають рідкісні дорогі сорти.

Ключова цінність. Кава найбільше цінується через виражену збадьорливу дію, завдяки вмісту алкалоїдів кофеїну та теоброміну. Споживання кави відіграє дуже важливу роль у спілкуванні між людьми. Ритуал приготування і пиття кави у багатьох народів є часткою національної культури. При цьому чашка кави міцно асоціюється з моментом спокою між напруженими частинами дня або з пробудженням вранці, коли людина або залишається наодинці зі своїми думками, або неспішно розмовляє з друзями чи рідними. Кава короткочасно покращує увагу, продуктивність праці, пам'ять та настрій. Хронічне вживання кави здатне поліпшити чутливість до інсуліну, і знизити ризик розвитку цукрового діабету 2 типу. Кава суттєво знижує ризик розвитку цирозу печінки. Запах кави може відновити апетит та відновити нюхові рецептори існують дані про те, що кава може знизити ризик розвитку раку грудей у жінок. Багато досліджень показали, що помірно вживання кави знижує загальну смертність.

Основний товар. У результаті обжарювання кавові зерна набувають характерний смак і аромат, темно-коричневий колір. Натуральну смажену каву в залежності від ступеня обсмажування виробляють: світлообжаренну, среднеобжаренну, темнообжаренну, найвищою мірою обсмажування. Якість кави натуральної смаженої оцінюють за органолептичними (зовнішній вигляд, смак і аромат) і фізико-хімічними показниками (масова частка вологи, екстрактивні речовини, кофеїн, крупність помелу – для меленої, та ін.).

Очікуваний товар. Кава сприймається споживачем як бадьорячий і смачний напій,

який споживачі зможуть вживати з ранку або вдень, на самоті або під час розмови. Кава повинна бути швидкою в приготуванні. Пакування має бути цікавим, інформативним, зручним для відкриття та зберігання. Каву ми бачимо у різних форматах і пакуваннях на прилавках магазинів. Кава у зернах відрізняється пакуванням 250 г та 1 кг. У профольгованих зсередини для кращого зберігання. Таке ж пакування мають пачки з меленою кавою, але з меншим об'ємом – починаючи від 70 г і до 500 г. Це зумовлюється невеликим терміном збереження смакових і ароматичних якостей меленої кави. Розчинну каву і кавові мікси ми бачимо у форматі стіків середнім об'ємом 2 г. Вони можуть бути як просто з кавою так і кавою з різноманітними домішками, такими як сухе молоко, цукор та ін.

Доповнений товар. Кава з добірних зерен, вирощених на плантаціях в певній країні, в певному регіоні, за певними умовами. Авторський купаж, суміш зерен певних сортів. Спеціальне обсмажування та помел. Упаковка натуральної кави (як зернової так і меленої) для більш вимогливих споживачів має зворотній клапан, для того щоб споживач мав змогу почути аромасомит кави не відкриваючи пачку і при цьому щоб повітря не мало нагоди потрапити до пачки і спричинити псування смаку кави, так як при довгому контакті із повітрям натуральна кава втрачає смак і аромат. Оригінальний дизайн упаковки.

Потенційний товар. Застосування інноваційних технологій обсмажування та пакування кави, що зберігають певні властивості кави протягом довгого терміну. Зерна кави вирощують на фермах, що сертифіковано за UTZ стандартами – з мінімальним впливом на планету та робітників. Для забезпечення захисту від підробки доцільно впроваджувати певні «цифрові сертифікати», які покупець може перевіряти за допомогою QR-кодів чи інших технологій.

Сьогодні конкуренція на українському ринку натуральної кави відбувається на третьому та четвертому рівні, бо характеризується досить високим рівнем конкуренції. Більшість виробників намагаються використовувати різні види конкурентних переваг, що відображає проведений аналіз позиціонування. За результатами проведеного аналізу можна виділити такі основні ідеї позиціонування провідних брендів кави:

1. Позиціонування, засноване на бадьорливій властивості кави:

— Nescafe Classic – все починається з кави. Нового дня ковток. Відмінний смак! Відмінний початок! Один ковток вирішує все. Прокинься для життя!

— Nescafe Energo – «Заряджайся і не зупиняйся!».

2. Позиціонування кави як якісного продукту. Слід зазначити, що якість кави найчастіше пов'язують з такими показниками, як:

— смак і аромат: «Nescafe Gold. Вся сила смаку і аромату», «У смаку є ім'я. Nescafe Gold.», «Ambassador. Тонкі нюанси смаку», «Elite. Свято смаку»;

— країна походження сировини: «Lacomba – кава з бразильським смаком до життя!»

— традиції виготовлення: «Majestic. Кава з багатою історією і багатим смаком», «Kimbo. Кава сонячного Неаполя», «Milagro Deluxe. З самого серця Європи», «Davidoff. Шедевр, створений кавовим сомельє»;

— загальна вища оцінка: «Tchibo. Якщо дарувати, то найкраще», «Maxwell House. Гарний до останньої краплі», «Якобс Монарх. Аромагія істинного кави».

3. Позиціонування кави як продукту для самоствердження – акцент робиться на споживачеві кави як справжньому цінителі, експерті кавових напоїв: «NESCAFE ESTET. Привілей справжніх цінителів кави!», «Berty's. Привілей вибраних», «MacCoffee. Для тих, хто хоче більшого».

4. Позиціонування кави як продукту для відпочинку та самопізнання:

— Нескафе Голд – Щоб Ви розкрили себе. Мрії з продовженням. Час для Нескафе;

— Lacomba – Кава зі смаком мрії.

5. Позиціонування кави як продукту, який зближує людей: «Jacobs Monarch. Сила зближує ароматії», «Gasienda. Щовечора – приємна зустріч», «Gasienda. Аромат спогадів».

6. Позиціонування кави як жіночого продукту: «NESCAFE GOLD М'який. 1 новий м'який смак – 1 привід для зустрічі з подругами», «Чорна карта. Будеш щасливою!».

7. Позиціонування кави як продукту для закоханих: «Кава де Люкс в ресторанах Макдоналдс. Смак справжніх почуттів», «Kaffa Elgrosso. Смак нашої любові».

8. Позиціонування кави як об'єкту кохання: «Массона. Для закоханих у каву», «Grandos Egoiste. Ти не можеш без нього...».

Таким чином, при позиціонуванні кавові бренди використовують більшість аспектів споживчої цінності кави як продукту: бадьорливий, смачний напій, вироблений для певних груп споживачів (цінителів, жінок. закоханих) або для певних ситуацій (спілкування, знайомства), Незайнятим залишається позиціонування кави як екологічного продукту, продукту, що має позитивний вплив на здоров'я людини при вживанні в певних обсягах.

Література

1. Траут Дж. Новое позиционирование / Дж. Траут с С. Ривкиным. – СПб.: Издательство «Питер», 2000. – 192 с.

ТАРГЕТИНГОВА РЕКЛАМА, ЯК СПОСІБ ПРОСУВАННЯ В СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ

**Значек Р.Р., к.т.н., ст. викл., Бахчиванжи Л.А., к.е.н., доцент,
Євтушок О.В., к.е.н., ст. викл.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

На сьогодні за рахунок жорсткої конкуренції в бізнесі підприємству дуже складно досягти успіху. Бізнесмени постійно стикаються з низкою проблем, які дуже складно вирішити, навіть маючи професійний та маркетинговий потенціал високого рівня. Сьогодні виробник бажає будувати діалог з майбутнім споживачем більш довірчий, формальний. Ефективне спілкування необхідне для створення та підтримки добрих взаємовідносин компанії з її споживачами. Саме це дозволить інформувати, переконувати та нагадувати споживачам про свій товар, підтримувати його попит/збут, створювати імідж фірми.

Середньостатистичний український споживач проводить у соціальних мережах близько 7 годин на тиждень, 25 % споживачів використовують пошук первинної інформації в соціальних мережах та більше 75 % споживачів соціальних мереж постійно взаємодіють з брендами шляхом конкурсів, опитувань, ігор.

Соціальні мережі постійно розвиваються за рахунок людей, які активно спілкуються між собою, публікують інформацію про себе та розповідають постійно про свої інтереси. Саме вони є потенційними споживачами для рекламодавця. Компанія за години може стати популярною, представити будь-які товари та послуги. Це можливо за рахунок багатомільйонної аудиторії користувача – блогера. Він викладає на своїй сторінці фото або ролик товару (послуги), розповідає про його переваги, корисність, ціну, користувачі дивляться та моментально придбають саме цей товар, тому що мають довіру до їх улюбленого блогера.

Таргетингова реклама – один з найбільш перспективних і ефективних каналів просування бізнесу, оскільки налаштована виключно на зацікавлених людей, а не на загальну аудиторію. Просування в соцмережах неможливо уявити без правильного таргетингу. Завдяки чіткому націлюванню аудиторії, отримуємо стійке зростання продажів.

Реклама може бути налаштована персонально, тобто вона буде транслюватися конкретній цільовій аудиторії та людям з певними соціально-демографічними даними. Її будуть бачити тільки ті, кому вона буде цікава, саме тому вона називається – таргетингова. Рекламодавець має можливість сам обирати аудиторію, якій буде показуватись реклама його товару або послуги.

Таргетингову рекламу класифікують за такими різновидами:

— Контекстна реклама. Користувачам показується реклама товарів відповідно до

їхнього запиту в пошуковій системі. Вона показується цій аудиторії незалежно від того, шукають вони зараз цей товар чи ні. Користувачі можуть взагалі не знати про товар, але він їм «можливо цікавий». А значить, такі люди цікаві рекламодавцю. Тобто, контекстна реклама «шукає відповіді» на певні запити користувачів, а таргетинг «шукає самих користувачів» у відповідь на отриману інформацію про них.

— Тимчасова реклама. Просування товару або послуги в максимально ефективний час, наприклад, можна замовити розробку рекламу, яка буде показуватися виключно в робочі години нашого підприємства.

— Геотаргетинг. Різновид таргетингу, маркетингової стратегії, спрямованої на обмеження показів рекламної інформації тільки для перспективної цільової аудиторії. Тренд сучасного маркетингу - бізнесу не потрібні випадкові споживачі, а тільки потенційні клієнти.

— Соціальна реклама. Таргетинг на основі соціально-демографічної інформації (стать, вік, сімейний стан, соціальний статус, освіта, рівень доходу).

— Тематична реклама. Охоплює форуми і ресурси з тематикою компанії, яка замовляє просування.

— Поведінкова реклама. При аналізі враховується історія пошукових запитів, відвідування сайтів, що дозволяє виробляти показ рекламних банерів навіть на сторонніх сайтах, які не стосуються цієї вас тематики.

Таргетингова реклама налаштована в першу чергу на впізнаваність бренду; підняття охоплення; прихід трафіку на сайт; залучення (лайки/коментарі); генерацію лідів та рекламу точок продажу.

Чому саме таргетингова реклама в соціальних мережах? Найбільшу популярність таргетингова реклама отримала в соціальних мережах – Facebook і Instagram. І це не дивно. Число відвідувачів Фейсбуку – 2 мld. користувачів в місяць. Аудиторія Інстаграма – 700 млн. людей. Більше 1 млн. знайомляться з товарами та послугами за допомогою таргетингової реклами.

Можливість аналітики, контроль над показами і бюджетом, замовлення реклами в соціальних мережах вигідно будь-якій організації, яка бажає примножити відвідуваність бренду в Facebook або Instagram. Крім того, таргетинг сприяє поліпшенню якості залученої аудиторії, підвищенню кількості звернень в магазин.

Отже, таргетингова реклама в соціальних мережах є одним з найперспективніших напрямків реклами в Інтернеті. Її основні переваги: інтерактивність, економічність та можливість моментально одержувати якісні і кількісні показники рекламної кампанії.

Присутність у соціальних мережах, ведення блогу позитивно впливає на впізнаваність бренду, сприяє підвищенню лояльності покупців.

SOCIAL MEDIA MARKETING, ЯК ІНСТРУМЕНТ УПРАВЛІННЯ СУЧАСНИМ БІЗНЕСОМ

**Значек Р.Р., к.т.н., ст. викл., Ковалів І.О., асистент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Сьогодні успіх компаній та їх прогресивність визначаються вмінням впроваджувати новітні маркетингові технології в бізнес, а також виходити на новий рівень мислення. Сучасний маркетинг постійно розвивається, з'являються нові інструменти просування у зв'язку з активним розвитком інтернет-технологій. Мільйони людей мають акаунти в соціальних мережах, які використовуються, в тому числі і для отримання інформації про товари і послуги.

Споживачі прагнуть отримувати зворотний зв'язок на свій запит без затримки і переважно вибирають компанію, яка зреагувала швидше. Одним з основних інструментів

маркетингу в соціальних медіа є SMM – social media marketing, з англійської розшифрується як «маркетинг у соціальних медіа». Для українського ринку, який знаходиться лише на стадії розвитку даний інструмент являється дуже перспективним.

Кількість українських аккаунтів у соціальних мережах постійно зростає, а також збільшується кількість покупок за допомогою онлайн-ресурсів. SMM має низку переваг як серед традиційних маркетингових інструментів, так і інших інструментаріїв онлайн-просування. Саме тому більшість маркетологів віддає перевагу соціальним мережам як ефективному інструменту електронного бізнесу.

Компанії при переході на сучасні (комп'ютерні та інтернет) технології отримують такі переваги: підвищується конкурентоспроможність продукції, якість обслуговування клієнтів, підвищується пізнаваність бренду, знижуються витрати, з'являються нові канали збуту та нові споживачі.

Зараз ми маємо час занепаду традиційної реклами і постійного зростання цифрової. Газети та журнали поступово втрачають інтерес рекламодавця, який вкладає свій бюджет в Instagram, Facebook, Google і Youtube. Постійний розвиток маркетингу зумовив появу різноманітних його видів. Інтернет-маркетинг характеризується цілеспрямованістю інформаційного впливу; зручністю процесів вибору і придбання товарів чи послуг споживачами; оперативністю створення/коригування інформаційних повідомлень залежно від реакції споживачів. За допомогою інтернету для компаній стало реальним можливість привернути увагу майбутнього клієнта всього за десятки секунд, проведених ним перед екраном комп'ютера. З'явилась можливість за кілька кліків мишкою перейти на сторінку будь-якого конкурента.

Основні переваги реклами в соціальних мережах: можливість вибору цільової аудиторії з точним таргетингом; постійна підтримка контакту з потенційними клієнтами; можливість інформування клієнтів про нові пропозиції компанії; збільшення лояльності до компанії.

У SMM акцент робиться на створенні контенту, який користувачі поширюватимуть через соціальні медіа самостійно, без участі автора. Вважається, що такий контент викликає більше довіри у потенційних споживачів товару або послуги з огляду на те, що людина схильна довіряти своєму оточенню, яке, у свою чергу, публікує на своїх сторінках інформацію певної компанії. Це рекомендаційна схема її поширення за рахунок соціальних зв'язків, що лежать в основі взаємодії користувачів. Такий контент не сприймається потенційними споживачами в якості реклами і, відповідно, практично не викликає відторгнення. Можна сказати, що це «вірусний маркетинг» в сучасному виконанні. Завдяки ньому інформація передається швидко і добре сприймається споживачами.

Найчастіше використовуваними майданчиками реалізації SMM-технологій в Україні є: соціальна мережа – Facebook; відео- і фотоблоги – YouTube, Instagram.

Найпопулярнішим методом роботи в соціальних мережах є створення співтовариства компанії (бренду) – окремо структурованої сторінки, що об'єднує людей, пов'язаних між собою загальними поглядами, інтересами, ідеями.

Підписники бренду або компанії часто збираються у віртуальні групи, спілкуються на різні теми, залишають відгуки на продукти фірми, обговорюють якість товарів, їх достоїнства і недоліки, обмінюються своїми перевагами, висловлюють побажання і діляться виниклими проблемами, знаходячи шляхи їх рішення. Але головний недолік таких груп – відсутність зворотного зв'язку з компанією і можливості спілкуватися з її представниками. І як наслідок, питання і побажання залишаються непочутими. Тому для ефективної взаємодії з цільовою аудиторією фірмам необхідно самим робити заходи по створенню таких співтовариств і підтримувати їх розвиток.

Instagram – сервіс для обміну фотографіями і відеозаписами з елементами соціальної мережі. Просувати свій бренд можна шляхом створення аккаунта, присвяченого цій торговій марці. На сторінку можна завантажувати фотографії і відеоролики в необмеженій кількості. Лояльні клієнти можуть підписуватися на сторінку, оцінювати наявні там матеріали і

коментувати їх. Відомо, що люди швидше уловлюють зорові образи, а оскільки Instagram – це, в першу чергу, фотододаток, то зв'язок з цільовою аудиторією може підтримуватися через зображення і фотографії, а також через нетривалі відеоролики.

Youtube – відеосервіс, де кожен користувач може створити свій канал і завантажувати його своїми відеороликами. Інші користувачі можуть підписатися на нього, дивитися відеозаписи, оцінювати і коментувати їх, ділитися ними зі своїми друзями. На сайті представлені як професійно зняті ролики, так і любительські. Багато компаній мають свої канали, на яких додані різні відеозаписи про нові товари, акції і рекламу, інтерв'ю із співробітниками, неформальні відео про фірму і тому подібне. На Youtube реклама інтегрується з темою, представленою в ролику. Так, наприклад, у відеоблозі про подорожі ми можемо побачити рекламу, що просуває туристичну послугу або турфірму.

На сучасному етапі розвитку ринку пошук і реалізація нових і оригінальних ідей є важливими умовами успішного просування. SMM дає можливість компанії виділитися з великої кількості конкурентів, притягнути увагу потенційних споживачів, а також помітно понизити витрати на традиційну рекламу. Це підтверджується тим, що все більша кількість компаній обирає саме цю стратегію маркетингу. Переваги SMM полягають не тільки у тому, що є можливість чіткого охоплення цільової аудиторії. Він пропонує гнучке управління рекламними комунікаціями. Навіть досить скромний рекламний бюджет гарантовано отримує максимальну віддачу. В сучасних умовах жодна компанія не зможе перемогти в конкурентній боротьбі без застосування засобів SMM.

РОЗРОБКА SMM-СТРАТЕГІЇ ПРИ ПРОСУВАННІ ТОВАРУ

Лозовська Г.М., к.е.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій

Одним із ключових етапів у веденні соціальних мереж є розробка стратегії. Саме вона задає вектор подальшої діяльності фахівця, як відносно формування контенту для органічних каналів, так і формату рекламних публікацій.

Грамотна, ретельно спланована стратегія припускає виконання таких етапів:

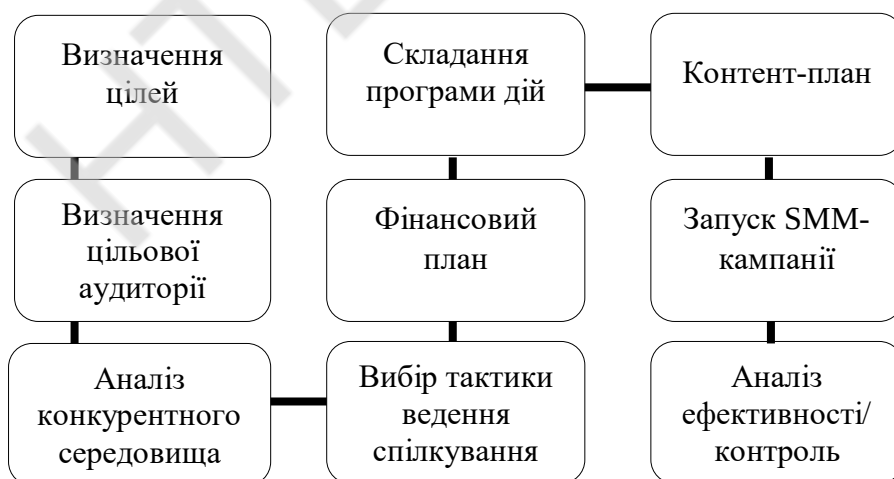


Рис. 1 – Етапи розробки стратегії SMM [1]

1. Визначення цілей

Даний етап є основою створення стратегії. Необхідно відразу визначитись що потрібно одержати в підсумку: підвищення впізнаваності бренда, збільшення числа

підписників, залучення трафіку на сайт, збільшення кількості прямих продажів [2].

2. Визначення цільової аудиторії

Коли цілі визначені, слід встановити цільову аудиторію. Навіть якщо ЦА видається дуже широкою, треба виділити найбільш «типових» споживачів у даній ніші й створити кілька основних аудиторій. Важливо, щоб портрет ЦА був максимально чіткий – це дозволить ефективно витратити бюджет на рекламні кампанії й формулювати посили, що знаходять відгук у конкретної категорії людей [2].

3. Аналіз конкурентів

Аналіз конкурентів – як прямих, так і можливих, важливий при формуванні стратегії. Важливо визначити, які компанії можуть відтягувати на себе клієнтів у даній сфері й відповісти на такі питання: Які унікальні послуги ми можемо запропонувати клієнтові? Що в нас краще, ніж у конкурентів (наприклад – більш тривалий час роботи, наявність спеціальних знижок і програм, наявність певної специфічної категорії товарів у загальному асортименті та ін.). Далі слід проаналізувати ведення конкурентами соціальних мереж [2].

4. Вибір тактики. Необхідно вибрати стиль спілкування із ЦА. Так само, варто детально розробити способи роботи з негативними відгуками.

5. Складання фінансового плану. При плануванні бюджету, необхідно пам'ятати, які цілі потрібно досягти за допомогою просування, і які завдання для цього потрібно розв'язати. SMM складно оцінити з погляду окупності:

- по-перше, через відкладену дію;
- по-друге, через відсутність прозорої системи [1].

6. Складання програми дій. Повинні бути чітко визначені часові рамки, виконавці й властивості конкретних дій, спрямованих на досягнення поставлених цілей, щоб правильно використовувати ресурси. Це дозволить не тільки реалізувати програму просувань, але й оцінити результати її виконання. Повинні бути визначені: вибір соціальних майданчиків; частота публікацій; виконавці; витрати.

7. Складання контенту-плану. Розробити ефективну контент стратегію рекомендується в кілька кроків: 1) Постановка цілей і завдань, виходячи із загальної маркетингової стратегії. 2) Складання семантичного ядра на основі питань користувача, wordstata, форумів, сервісів питання-відповідь, каналів на Youtube. 3) Аналіз власного контенту. Оцінка унікальності контенту для користувачів, чи вирішує він завдання клієнта. Яким способом він подається користувачам. Так само провести аналіз поведінки користувачів. 4) Генерація ідей. 5) Визначення виду контенту. Для цього необхідно відповісти на наступні питання: який контент розв'яже поставлені завдання, з якою періодичністю він буде випускатися. 6) Вибір інструментів (сторітеллінг, лонгріди, інтерв'ю, відео та ін.). 7) Аналіз і коректування [1].

8. Ведення діяльності в соціальних мережах. Необхідно не тільки ведення своїх власних груп, але й присутність фахівців на інших сторінках, участь у дискусіях, посадка в нішевих мережах. Так само необхідне залучення людей з оффлайну, просити людей вступити в групу й залишити відгук.

9. Аналіз і відстеження результатів. Для оцінки ефективності стратегії можна використовувати наступні загальноприйняті KPI: рівень залучення, веб-трафік; збільшення числа передплатників / лайків/ учасників власних сторінок спільнот; охоплення; репости; конверсії в ліди; конверсії в продажі; згадування бренда; співвідношення активних учасників спільноти й неактивних; час, проведений на сайті; задоволеність; відсоток згадувань щодо конкурентів; кількість адвокатів бренду; рівень впливу на користувачів [1].

Таким чином, розробка й впровадження SMM-стратегії при просуванні товару дозволить організувати системне рішення наступних маркетингових завдань:

- залучення клієнта в довгостроковій перспективі;
- мінімізацію тимчасових і фінансових витрат;
- підвищення впізнаваності й лояльності до бренду.

Література

1. Журавель В.Ф., Пронина И.В. Формирование SMM стратегии для сбора маркетинговой информации на рынке B2B / В.Ф. Журавель, И.В. Пронина// Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2017. – № 3(60). – С. 80-87.
2. Стратегия продвижения в социальных сетях: цель, которая оправдывает средства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://odesseo.com.ua/prodvizhenije-v-socialnyh-setjah-opravdyvaet-sredstva/>

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ РЕКЛАМНОГО РИНКУ В УКРАЇНІ

Мунтян І.В., к.с.н., асист.

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Глобалізаційні процеси в політичній, соціально-економічній, культурній сферах обумовлюють зміни векторів розвитку національних ринків. Не є винятком і ринок реклами, тенденції розвитку якого визначаються особливостями розвитку соціально-економічного простору як на загальнодержавному, так і міжнародному рівнях.

Характерною особливістю реклами останніх двох-трьох десятиліть є перетворення її в окрему галузь економіки країни, а саме рекламний бізнес. Рекламний бізнес настільки потужно і швидко розвивається, що за темпами якісних зрушень значно випереджає багато інших сфер виробничо-економічного життя суспільства. Саме в рекламному бізнесі спостерігаються на даному етапі висока концентрація і централізація капіталу. Значною мірою він акумулюється в найпотужніших компаніях ЗМІ, а також у світових лідерів рекламного бізнесу – міжнародних рекламних агентствах і їх асоціаціях. Спостерігається тенденція великих інвестицій в засоби масової інформації безпосередньо великими промисловими і торговими компаніями.

В Україні ринок реклами активно продовжує розвиватися і формувати нові стратегічні вектори. Реклама продовжує залишатися привабливим інструментом ведення бізнесу. Беручи за приклад зарубіжний досвід розвитку реклами, суб'єкти рекламного ринку України, розробляють нові, сучасні стратегії розвитку рекламної діяльності, намагаються втілювати новітні ідеї.

Однак сьогодні Україна переживає нелегкі часи: нестабільна політична ситуація в країні, соціально-економічна криза, військовий конфлікт на Сході, інфляція, складна епідеміологічна ситуація у зв'язку з поширенням COVID-2019 накладає суттєвий відбиток на особливостях розвитку ринку реклами. Враховуючи ці фактори постає питання дослідження сучасних тенденцій розвитку реклами та перспектив її подальшого розвитку.

Реклама як основний елемент маркетингу виступала предметом досліджень як зарубіжних, так і українських дослідників, зокрема у роботах: Д. Бернета, С. Моріарті, Ф. Котлера, Ф. Тріаса де Без, П. Сміта, К. Беррі, А. Пулфорда, Е. Гріна, Дж. Девіса, М. Хьюмана, Р. Тенсі, Дж. Кларк, В.Л. Музиканта, І.О. Пойти, Г.А. Рижкової, Т.О. Примак, Н.М. Грицюта та ін.

Як зазначають дослідники національної реклами ринок комунікацій в Україні залишається на сьогодні непрозорим, тому офіційних даних щодо його обсягів не існує. Серед найбільш авторитетних та об'єктивних кампаній, які презентують експертні оцінки з розвитку ситуації на ринку комунікацій, Українська Рекламна Асоціація (УРА) та Українська Асоціація Маркетингу (УАМ).

Варто окреслити ті тенденції, які сьогодні відбуваються на ринку реклами. Характерною особливістю сучасного ринку реклами є його перенасиченість. Реклама сьогодні нав'язується споживачу, що, безумовно, викликає певну реакцію – обурення, роздратованість, відразу та ін. Однієї із гострих проблем сфери реклами є те, що сюжетна лінія багатьох реклам є однотипною. Як наслідок, перед розробниками реклами актуальним

стає питання розробки реклами зовсім нового формату, без нав'язливих настроїв і в той же час цікавою, привабливою для аудиторії споживачів. Для цього необхідно кардинально змінити концепцію презентації реклами, використовувати інші методи щодо її розробки.

Серед гострих проблем ринку реклами тенденція зниження ефективності реклами на телебаченні та друкованих засобах масової інформації. Як свідчать статистичні звіти рекламних кампаній сьогодні телевізійна реклама не користується такою популярністю, як то було раніше. Із розширенням впливу мережі Інтернет кількість його користувачів невпинно зростає, що, безумовно, впливає на ефективність інших засобів презентації реклами.

Динамічний розвиток мережі Інтернет можна вважати одним із найголовніших подій в світі реклами за останні роки. Інтернет-простір відкрив перспективну платформу для розвитку для реклами. Інтернет змінив основні методи впливу на аудиторію споживачів, започаткував нові правила, стандарти комунікації, які відбуваються на інтернаціональному рівні. Однією з головних переваг віртуального простору, як платформи для впливу на споживача, є можливість персонального впливу на людину, надаючи інформацію про її стать, вік, місцезнаходження та ін.

Незважаючи на складну політичну ситуацію країни, соціально-економічну кризу, сьогодні реклама в Україні виходить на новий рівень. Ця тенденція зберігатиметься й надалі, але зі збільшенням розмірів маркетингових бюджетів рекламодавців. Як свідчить сучасна практика, інноваційні рекламні технології впливу на споживача впевнено займають лідируючі позиції на рекламному ринку. Серед найбільш впливових та пріоритетних каналів рекламних комунікацій залишаються Інтернет-реклама та реклама на телебаченні, які активно продовжують розвиватися та поширювати вплив на аудиторію. Немедійні рекламні комунікації втрачають свої колись пріоритетні позиції, що є наслідком глобалізаційних процесів, стрімкого розвитку інформаційного простору та змін переваг акторів рекламного ринку.

Сьогодні серед актуальних проблем сфери реклами є питання представлення якісного рекламного продукту, недосконалість діючого законодавства, низький рівень державного управління та контролю у рекламному секторі, відставання від новітніх тенденцій, які сьогодні активно впроваджуються у розвинутих країнах світу, необхідність збільшення кількості спеціалістів з галузі реклами та ін.

Реалії сьогодення у зв'язку з поширенням вірусу COVID-2019 дають експертам підстави прогнозувати світову економічну кризу. Світові фінансові та товарні ринки зараз переживають період турбулентності, ситуація ускладнюється високою невизначеністю щодо подальшого поширення та наслідків коронавірусу. Безумовно, ці негативні тенденції вже мають і продовжуватимуть мати негативний вплив на українську економіку, оскільки Україна належить до числа країн, які є найбільш залежними від зовнішніх фінансових ринків. На фоні девальвації національної валюти, регресивних економічних показників країни, низької купівельної спроможності населення прогноз кризи на рекламному ринку України має всі підстави.

Всі ці питання повинні завжди бути у центрі уваги об'єктивних науково-методичних досліджень, результати яких стануть підґрунтям розробки стратегії якісного оновлення вітчизняного рекламного бізнесу. Сучасний український рекламний сектор вимагає якісного наукового підходу щодо організації та управління рекламного ринку, налагодження ефективної, рекламної діяльності, яка гарантувала б суб'єктам рекламного сектору якісний, конкурентоспроможний рекламний продукт і оптимальні шляхи вирішення проблем рекламного ринку України.

ДОСЛІДЖЕННЯ АСОРТИМЕНТНОЇ ПОЛІТИКИ ПІДПРИЄМСТВ ПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ

Черевата Т.М., к.с.-г.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Для сучасної переробної промисловості актуальним є розвиток економічно ефективних виробництв і підвищення конкурентоспроможності продукції. В умовах ринкової економіки ефективне формування достатньої номенклатури та товарного асортименту є запорукою підвищення конкурентоспроможності підприємства. Тому особливо актуальним є дослідження сучасних методів формування товарного асортименту, а також розробка напрямів його удосконалення [1].

В ході досліджень був проведений аналіз номенклатури та товарного асортименту ПрАТ «Чумак», яке пропонує споживачам кетчупи, соуси, майонези, томатну пасту, соки, консервовані овочі та макаронні вироби. «Чумак» відрізняється від інших виробників тим, що виробляє і переробляє власну сировину.

Протягом свого існування компанія «Чумак» є доволі конкурентоспроможною. У кожній із товарних позицій вона має конкурентів. Основними конкурентами є підприємства, які випускають продукцію під торговими марками: ТМ «Торчин»; ТМ «Щедро»; ТМ «Королівський смак»; ТМ «Верес».

Порівняльний аналіз цих виробників визначив, що конкуренти компанії «Чумак» випускають значно меншу кількість найменувань продукції. Так, ТМ «Торчин» та «Щедро» спеціалізуються лише на виготовленні холодних соусів, а ТМ «Верес» має більш широкий асортимент консервованих овочів.

Аналіз асортименту продукції ПрАТ «Чумак» показав, що ширина товарної номенклатури складає п'ять позицій: майонез, овочі консервовані без оцту, макарони, кетчуп та соки. Глибина асортименту по групі майонезу складає вісім позицій, по групі овочів консервованих без оцту – п'ять позицій, по групі макаронних виробів – одинадцять позицій, по групі кетчупів – вісім позиції, по сокам – п'ять позицій. Насиченість даної номенклатури складає 37 видів.

Аналіз життєвого циклу товарів був проведений по асортиментним групам за обсягами продажу в 2017-2018 роках. Встановлено, що асортиментні групи «Майонез» та «Овочі консервовані без оцту» знаходяться на стадії зрілості, спостерігалось деяке зменшення, а потім знову зростання обсягів продажу. Асортиментна група «Макарони» знаходиться на стадії спаду, адже обсяги продажу знижуються, відповідно це знижує прибутки підприємства. Асортиментна група «Кетчуп» та «Соки» знаходяться на стадії росту, обсяги продажу зростають швидкими темпами.

Дослідження складу асортиментного портфеля продукції, виробленої і запропонованої на ринок підприємством ПрАТ «Чумак» був проведений за допомогою методу матриці Бостонської консалтингової групи (БКГ). Встановлено, що стратегічні зони господарювання (СЗГ) «Майонез» та «Кетчуп» займають найвигідніші позиції – «Дійні корови». Характеризуються отриманням високих прибутків та потребують невеликих інвестицій. Для них рекомендується застосувати стратегію – підтримання конкурентних переваг.

СЗГ «Овочі консервовані без оцту» та СЗГ «Соки» займають місце в стратегічній зоні «Важкі діти», тобто знаходяться в достатньо перспективному ринку збуту та потребують значних інвестицій, які дадуть змогу перейти в іншу стратегічну зону – «Зірки». Рекомендується застосувати стратегію інтенсифікації зусиль стосовно необхідних інвестицій. Стратегічна зона «Макарони» потрапила у квадрант «Собаки», тобто цей сегмент бізнесу знаходиться в неперспективному ринку збуту, має низькі прибутки, низьку конкурентоспроможність та слабкі ринкові позиції. Даний підрозділ не є привабливим для підприємства.

Отже, для поліпшення асортиментної політики підприємства ПрАТ «Чумак» необхідно звернути увагу на перспективні стратегічні зони господарювання, які користуються попитом серед споживачів. Таким товаром є асортиментна група «Майонез».

Для розвитку ПрАТ «Чумак» та підвищення обсягів продажів ефективним може бути застосування стратегії розвитку товару, яка передбачає введення в товарний асортимент нових товарних позицій або удосконалення існуючих на існуючому ринку. Підприємству доцільно додати до своєї номенклатури нові види продукції, які виробляються з використанням тих самих технологій і потребують аналогічних маркетингових програм.

ПрАТ «Чумак» має стабільні позиції на ринку, але цього недостатньо з теперішніми темпами розвитку ринкової економіки. Тому підприємство не може розраховувати тільки на існуючі товари, адже смакові вподобання споживачів швидко змінюються, вдосконалюються технології, постійно з'являються конкуренти та багато інших факторів. І тому підприємству бажано розширити асортимент існуючої продукції. Пропонуємо на підприємстві ПрАТ «Чумак» застосувати стратегію концентричної (горизонтальної) диверсифікації.

Література

1. Притиченко Т.І. Практичні аспекти розробки структури товарного портфеля підприємства / Т.І. Притиченко, І.С. Лях // Бізнес Інформ. – 2015. – № 10. – С. 256-265.
2. Офіційний сайт ПрАТ «Чумак» [Електронний ресурс] – URL: <http://ua.chumak.com/>

ОСОБЛИВОСТІ ЗАЛУЧЕННЯ ІНВЕСТИЦІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ

**Соколюк К.Ю., к.е.н., ст. викл., Долинська О.О., асистент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Серед проблем залучення інвестицій зі сторони іноземних компаній часто фахівці називають класичні: недосконале та мінливе законодавство, досить несприятлива податкова політика держави, нестабільність економіки та ін. Проте, погоджуємось із думкою Марини Барабаш (інвестиційного банкіра, президента A7 Group, співзасновника Союзу українських підприємців), що однією із ключових проблем є відсутність якісних інвестиційних проектів зі сторони українського бізнесу на фоні світового зростання вільних інвестиційних ресурсів [1].

На думку фахівців у сфері інвестування, якісний інвестиційний проект має містити такі відомості: аналіз діяльності як мінімум за три попередні роки (на наш погляд, краще аналіз показників в динаміці 5-ти років) та прогнози на перспективу (мінімум п'ять років); наявність швидких та якісних комунікацій (бізнес-комунікацій), що наразі в Україні недостатні; наявність кваліфікованої, якісної та мобільної команди (розвинена корпоративна культура)[1].

Наразі, проблема залучення інвестицій як зовнішніх так і внутрішніх значно поглиблюється. На думку Федорчака О.Ф., структура інвестиційних ресурсів за джерелами надходжень наразі не є оптимальною [2]. Так як переважають власні кошти, кошти населення та кредитних установ (рис. 1) (за даними Державної служби статистики України) [3].

Окрім вище вказаних проблем, можна також зазначити й те, що більшість інвесторів (зокрема іноземних), неохоче вкладають кошти в вітчизняні підприємства через відсутність достатньої інформації про об'єкти інвестування: економічна ефективність діяльності, відомості про імідж та репутацію, економічну ситуацію та ін. З іншого боку, підприємцям які бажають залучитися підтримкою як зовнішніх так і внутрішніх інвесторів, недостатньо інформації про існуючих та потенційних інвесторів. Тобто існує певна інформаційно-

комунікаційна «діра». Для її подальшого уникнення, доцільно використовувати інформаційні системи та технології глобальної мережі Інтернет.

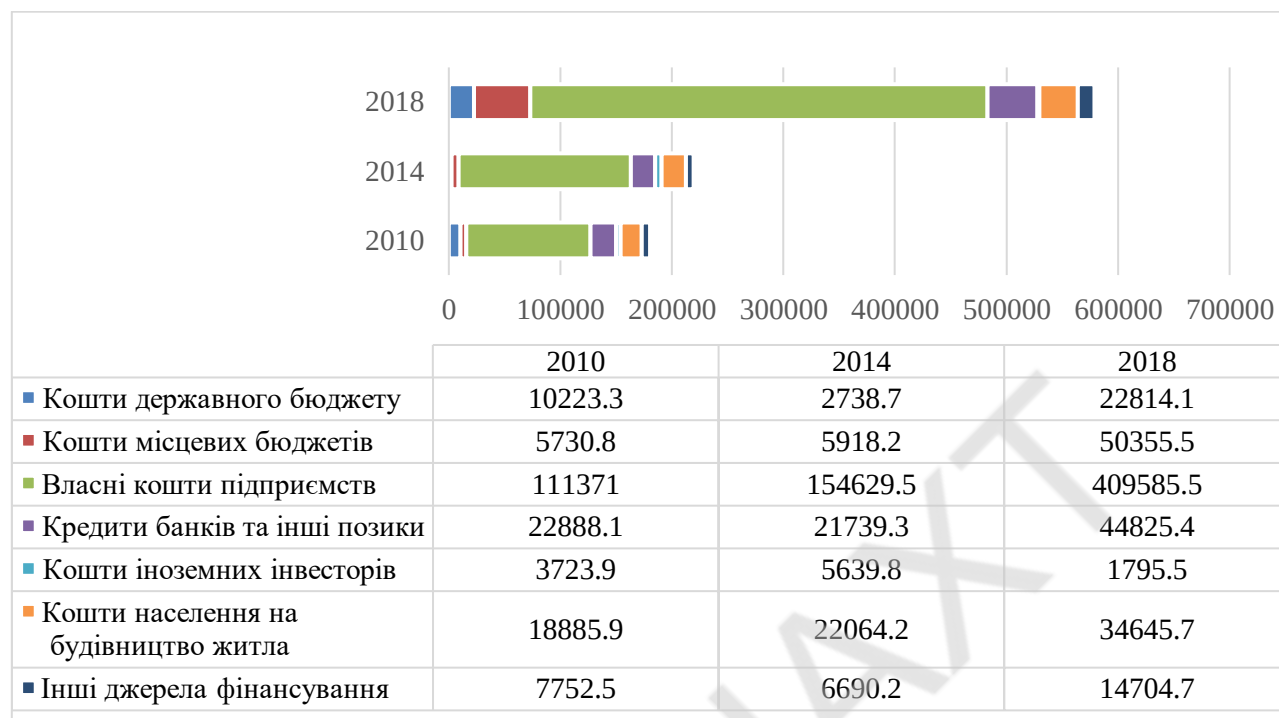


Рис. 1 – Динаміка та структура капітальних інвестицій в Україні, млн грн

На наш погляд, доцільно створювати онлайн-платформи диференційовано для кожної галузі економіки з метою покращення взаємозв'язку між інвесторами та українськими підприємцями. Позитивним прикладом є створення Адміністрацією морських портів України (АМПУ) – investinports.com [4]. Даний портал досить структурований та містить усю необхідну інформацію для інвесторів. Ще одним із проявів інформатизації є формування інвестиційного порталу області, де подана інформація щодо наявних інвестиційних проектів, об'єктів інвестування та їх геолокація. Але такі технології більш підходять вже діючим підприємствам, що перебувають на ринку доволі тривалий період, мають історію, імідж та репутацію.

Для підприємств початківців використання мережі Інтернет є, мабуть, найдієвішим способом залучення інвестицій. Розміщення StartUp-ів та подальший їх супровід є початковим етапом. Однією із найпоширеніших та актуальних платформ для українського ринку StartUp-ів є Startup Network. Станом на 25 березня 2020 року на даному ресурсі представлено: 4625 стартапів, 13806 інвестиційних проектів, 3515 заявок на отримання позик та 5341 пропозиція продажу бізнесу (або частини бізнесу) [5].

Алгоритм залучення інвестицій через платформу Startup Network:

- Опублікування інвестиційного проекту.
- Вибір цілей розміщення даного проекту (пошук інвесторів, продаж бізнесу та ін.).
- Представлення проекту інвестору (після проходження модерації).

Особливістю пошуку інвесторів через платформи даного типу є те, що перед представленням інвестиційних проектів інвесторам, воно фільтрується на відповідність вимогам, що висунуті до них. Це економить час на виявлення певних особливостей як самого проекту так і умов залучення інвестицій.

Отже, на даному етапі розвитку економіки, зокрема, за умов поширення інформаційного суспільства, все більшої актуальності набуває практика залучення інвестицій через мережу інтернет. Це сприятиме, в перспективі, реалізації більшості підприємницьких ідей та ініціатив не лише економічного, але й соціального характеру.

Література

1. Барабаш М. Три кроки до залучення інвестицій в український бізнес. Економічна правда. 26 жовтня 2017 року. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2017/10/26/630492/>
2. Федорчак О.Ф. Проблеми формування основних джерел інвестування в Україні. Теорія та практика державного управління. 2017. 1(56), URL: <http://www.kbuapa.kharkov.ua/e-book/tpdu/2017-1/doc/2/04.pdf>
3. Капітальні інвестиції за джерелами фінансування за 2010-2018 роки. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
4. АМПУ Інвестиційний портал URL: <http://investinports.com/>
5. Startup Network URL: <https://startup.ua/ua/funding/>

ІННОВАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ В АГРАНОМУ СЕКТОРІ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Соколюк К.Ю., к.е.н., ст. викладач

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Працями як вітчизняних так і зарубіжних науковців вже давно доведено, що інноваційно-інвестиційна діяльність є основою для соціально-економічного розвитку країн. При цьому, має бути дотримано принцип комплексності та системності. Інноваційно-інвестиційний процес має сприяти не лише реалізації проектів направлених на економічне зростання окремих суб'єктів господарювання, але й на зростання економічного й соціального добробуту населення.

Наразі в Україні, на фоні світової економічної кризи, спостерігається тенденція до зниження чисельності працівників, що здійснюють наукові дослідження (рис.1) [1]. Поряд із цим, відбувається і скорочення частки обсягу реалізованої інноваційної продукції (товарів, послуг), у загальному обсязі реалізованої продукції промислових підприємств, зокрема – у 2018 році даний показник склав 0,8. У порівнянні з 2015 та 2010 роками це менше на 0,6 та 3 % відповідно.

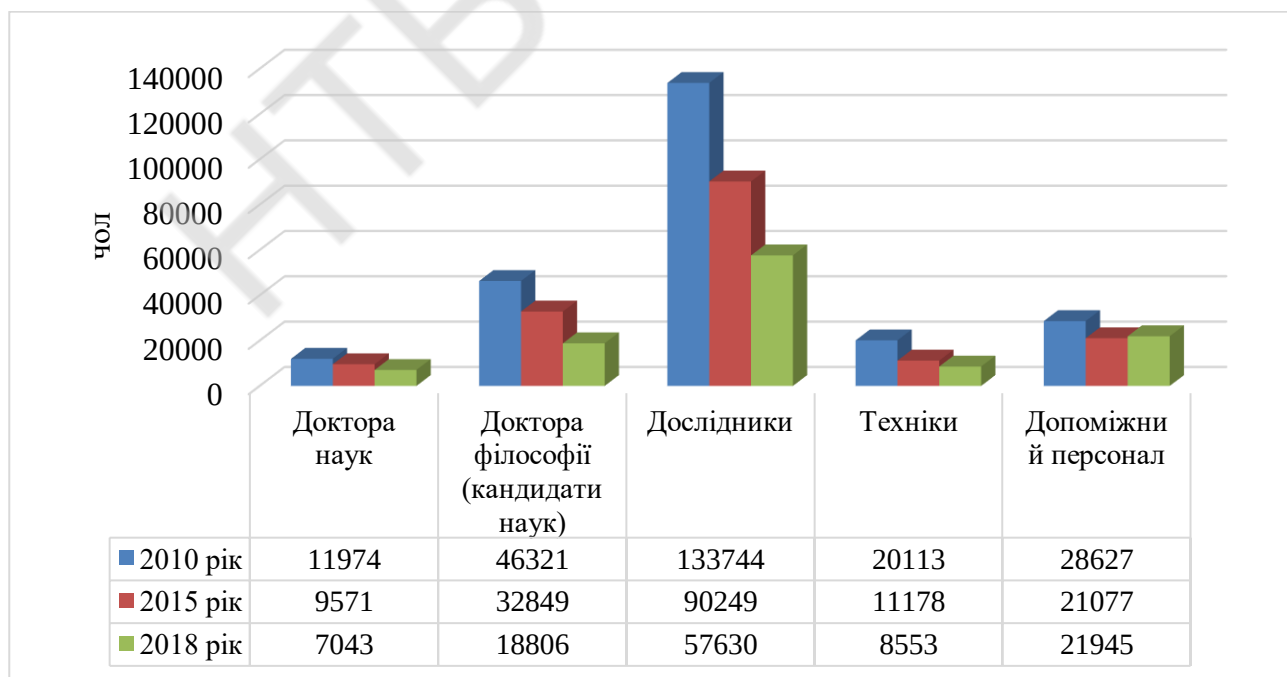


Рис.1 – Динаміка наукових працівників в Україні за категоріями, осіб

У 2018 році було виконано наукових досліджень та розробок на суму 16773,7 млн грн,

з яких: на фундаментальні наукові дослідження припадає 22,4 % (3756,5 млн грн), на прикладні наукові дослідження – 21,3 % (3568,3 млн грн), на науково-технічні розробки – 56,3 % (9448,9 млн грн). Частка інноваційно активних підприємств складає 16,4 %.

Інноваційна діяльність має бути одним із пріоритетів державної політики. З державного бюджету має фінансуватися більшість стратегічно важливих для економіки країни розробок. Промисловими підприємствами України у 2018 році було витрачено на інновації 12180,1 млн грн. Із них: 10742,0 (88,2 %) – власні кошти підприємств, 692 млн грн (5,7 %) – інші джерела, 107 млн грн (1 %) – кошти іноземних резидентів, і лише 639,1 млн грн (5,2 %) – за кошти з державного бюджету.

Інноваційні процеси в аграрній сфері мають певні особливості, що обумовлені регіональними, галузевими, технологічними та іншими особливостями. Аграрна інновація – це, насамперед, інновації, що направлені на підвищення ефективності аграрного сектору. Сюди входять: нові сорти рослин та породи тварин; добрива та засоби захисту рослин, нові прийоми та технології обробітку ґрунту; нові технології в переробній галузі та харчовій промисловості; нові форми організації, управління підприємницькою діяльністю та ін.

Поширення таких глобалізаційних проблем як голод та екологічна криза ставлять нові виклики перед аграріями. Аграрний сектор, з одного боку, виступає як джерело зниження ризиків для продовольчої безпеки, а з іншого – використовує у своїй роботі стратегічні природні ресурси (земля, вода та ін.) завдаючи при цьому певної шкоди навколишньому середовищу (викиди в атмосферу шкідливих речовин, забруднення землі та підземних вод пестицидами, гербіцидами та іншими відходами переробної галузі й харчової промисловості). Вирішення даного питання щодо збалансованості діяльності агропідприємств по відношенню до природи можливе за рахунок інноваційних розробок в даній сфері.

Погоджуємось із думкою науковців, ефективність інновацій в аграрному секторі залежить від цілої системи показників: економічних, технологічних, соціальних, екологічних [2]. Тому одним із ключових завдань, що ставиться перед аграрними підприємствами, є розробка збалансованої та виваженої інноваційної політики, яка буде спрямована на розробку біологічних, технологічних, хімічних, економічних, соціальних, управлінських та маркетингових інновацій [3]. Основним завданням якої має бути досягнення тактичних та стратегічних цілей і завдань.

Отже, інноваційна діяльність аграрних підприємств має бути спрямована на:

- зниження викидів в атмосферу;
- зменшення забрудненості ґрунтів та підземних вод;
- підвищення частки органічних (еко-) продуктів у структурі товарної продукції;
- інтенсифікація виробництва;
- зростання добробуту працівників;
- розвиток соціальної сфери та інфраструктури сільських територій;
- збалансування розвитку галузей сільського господарства, зокрема, відродження галузі тваринництва;
- збільшення частки продуктів з високою часткою доданої вартості та ін.

На наш погляд, в перспективі доцільно поглибити співпрацю закладів вищої освіти, науково-дослідних центрів і інститутів із підприємствами аграрного профілю щодо підвищення якості інноваційних розробок та впровадження їх в практичну діяльність. Крім того, є потреба в посиленні підтримки інноваційної діяльності аграрних підприємств з боку держави (шляхом надання безвідсоткових кредитів, цільового фінансування та ін.) й залучення іноземних інвесторів.

Література

1. Кількість працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок за категоріями. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
2. Полегенька М.А. Особливості інноваційної діяльності в агропромислових

підприємствах України. Агросвіт, – 2017. – № 6. – С. 49-54.

3. Донець О. Інновації та її особливості в аграрному секторі економіки України. Економічний аналіз, – 2013. – Вип.12. – Ч. 1. – С. 93-97.

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА ТВЕРДОГО БІОПАЛИВА В УКРАЇНІ

**Донець Л.Я., канд. техн. наук, доцент, Долинська О.О., асистент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Протягом останнього часу сталися значні зміни в енергетичній галузі України, включаючи сфери відновлюваних джерел енергії, а також індивідуального та централізованого теплопостачання. Все більшого значення набувають питання енергетичної безпеки України, зменшення залежності від імпортованих енергоносіїв, перш за все природного газу. Урядом країни здійснюється поступове вирівнювання ціни на природний газ та скорочення її субсидування для окремих категорій споживачів, що збільшує їх зацікавленість у використанні інших видів палива. Впроваджуються схеми державної підтримки населення для придбання опалювального обладнання, що не використовує природний газ як паливо. Як наслідок, суттєво зросла популярність проектів енергетичного використання твердого біопалива та заміщення викопних палив, у першу чергу природного газу.

Найбільш динамічно розвивається використання деревини у вигляді дров, відходів деревообробки, тріски та гранул, спалювання лушпиння соняшника. Поступово зростає інтерес до енергетичного використання соломи зернових та відходів і залишків кукурудзи. Ряд вітчизняних компаній вже освоїли випуск котлів на біомасі як для побутових, так і промислових споживачів. Використання деревних та сільськогосподарських відходів різних виробництв є важливим на сьогодні, оскільки крім вигоди від економії енергетичних й сировинних ресурсів, отримання додаткових робочих місць, така утилізація не має шкідливого впливу на навколишнє середовище.

За даними «Українського біопаливного порталу» на ринку біопалива самий великий сегмент займає тверде біопаливо у вигляді дров, деревної щепи, пелет і брикетів із біомаси, тюкованої соломи. Експорт твердого біопалива з нашої країни забезпечує до 10 % загальної потреби ЄС у даній продукції.

За оцінками фахівців, загальний об'єм виробництва в Україні за рік складає близько 1,32 млн. т на 494 підприємствах, у тому числі: пелет з деревини – до 390 тис. т, з лузги та лушпиння – близько 724 тис. т, з соломи – 146 тис. т, з торфу – 8,4 тис. т, з інших видів сировини – 51,8 тис. т.

Паливні брикети в Україні виробляються в менших обсягах ніж гранули, при цьому, в якості сировини, використовують в основному деревину, лузгу, лушпиння, соломі і очерет. Виробництво брикетів з деревини за рік складає близько 170 тис. т, з агрокультур – 95 тис. т.

Зараз велика частина пелет і брикетів експортується з України в країни Європи, через недостатньо високий попит на внутрішньому ринку. Так, експорт деревних пелет за рік складає близько 150 тис. т (38,5 % загального обсягу виробництва), експорт пелет з лушпиння (включаючи реекспорт) – майже 822 тис. т. Але незважаючи на ряд існуючих проблем, даний сегмент біоенергетики продовжує розвиватися. Створення сприятливих умов в Україні буде сприяти переорієнтації від експорту твердого біопалива до продажу його на внутрішньому ринку.

Основними особливостями індустрії твердого біопалива в Україні є регіональна нерівномірність і відносна роз'єднаність виробництва, а також значна кількість невеликих за масштабом підприємств, що працюють з трейдерами.

Також характерно розміщення виробництва якомога ближче до сировинної бази.

Наприклад, виробники деревних і торф'яних гранул переважно розташовані на заході України і в невеликій кількості – в індустріальних районах центру і сходу (до 70 % виробництва деревних гранул забезпечують 7 областей – Закарпатська, Волинська, Чернігівська, Київська, Житомирська, Львівська, Сумська).

Виробники гранул з лушпиння розміщені переважно в центральних і східних регіонах, де існує відповідна сировинна база вторинних відходів переробки соняшнику, завдяки великій концентрації олійноекстракційних заводів (тільки 4 області – Дніпропетровська, Запорізька, Одеська, Миколаївська, забезпечують виробництво до 413 тис. т, тобто більше половини всіх гранул з лушпиння в Україні). Виробники гранул з соломи розташовуються в аграрних районах. Цей сегмент характеризується невеликою кількістю підприємств і більшою концентрацією виробництва.

Ціни на тверде біопаливо істотно відрізняються, як у різних виробників, так і за регіонами України. Також спостерігається значне коливання цін протягом року. Зокрема, вони ростуть в опалювальний період за рахунок зміни балансу попиту і пропозиції. На кінцеву ціну істотно впливають умови поставки і відстань транспортування. Крім цього, біопаливо при наявності сертифіката, що підтверджує якість, коштує дорожче і, переважно, експортується. Наприклад, сертифікована по EN Plus A1 деревна гранула коштує на 100 євро/т дорожче, а агрогранула – на 20 євро/т дорожче, у порівнянні з несертифікованою.

Гранули та брикети вважаються «поліпшеним» твердим біопаливом, враховуючи їх більш високу теплотворну здатність, меншу вологість і велику енергетичну щільність (ГДж/м^3) у порівнянні з неущільненими видами біомаси та біопалива.

Галузь застосування паливних гранул та брикетів досить широка й різноманітна: заводські котельні й ТЕЦ, промислові підприємства, де є установки, що функціонують на твердому паливі, залізничний транспорт, теплиці, печі та каміни, дубильно-екстракційні заводи, гідролізні та біохімічні підприємства. Своєю широкою поширеністю паливні брикети зобов'язані таким основним властивостям, як підвищена теплотворність й легкість управління процесом згоряння.

Хоча питання про використання паливних гранул та брикетів ще донедавна мало небагато підстав для реалізації, зараз його актуальність зросла в багато разів разом з попитом, що підвищується на даний вид продукції. Інтерес до паливних гранул та брикетів був спровокований й постійним зростанням цін на нафту та газ.

Якщо спиратися на поточний стан енергетики в цілому, прогнози фахівців і аналітиків такі: на даний час обсяг ринку твердого біопалива для населення становить близько 500 тис. тонн на рік; до 2035 року для опалення приватних будинків буде використовуватися щорічно більш 3 млн. тонн.

У експортно-орієнтованій галузі виробництва паливних гранул та брикетів, яка на даний момент зазнає інтенсивний розвиток, необхідно спрямувати зусилля на розвиток внутрішнього ринку. Такий ринок повинен забезпечувати стабільність збуту, оскільки це допомагає знизити інвестиційні ризики.

Зростання зацікавленості промислових підприємств та ЖКГ у використанні паливних гранул та брикетів має під собою абсолютно логічні підстави, оскільки їх застосування у великих масштабах в більшості випадків виявляється настільки ж вигідними, як і спалювання вугілля, мазуту або газу. Сприяє цьому розвиток ринку обладнання, що спалює біопаливо, та інфраструктури самого ринку альтернативних видів палива. Крім того, багато власників приватних будинків почали активно брати приклад в опаленні будинків паливними брикетами від європейських жителів.

Величезний потенціал біоенергетики в Україні незаперечний, однак для того, щоб реалізувати його повною мірою, необхідна допомога з боку держави у сфері регулювання питань енергозбереження та використання поновлюваних джерел енергії. Оскільки тільки ясна та послідовна політика в цій області, сприятливий інвестиційний клімат зможуть посприяти інтенсивному розвитку.

**ПІДХОДИ ЩОДО СКОРОЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧИХ ВТРАТ ТА
ХАРЧОВИХ ВІДХОДІВ В КОНТЕКСТІ СТІЙКИХ
ПРОДОВОЛЬЧИХ СИСТЕМ**

Седікова І.О., д.е.н., професор

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Проблема світових продовольчих втрат і харчових відходів останнім часом викликає великий інтерес і активно обговорюється. За даними FAO [1], в світі пропадає або викидається майже третина всіх вироблених продуктів харчування – приблизно 1,3 млрд. т на рік. Сьогодні вважається, що скорочення продовольчих втрат та харчових відходів (ПВХВ) грає важливу роль в підвищенні продовольчої безпеки [1, 2] і зниженні впливу продовольчих систем на навколишнє середовище [1, 2, 3, 4, 5].

Увага до цієї теми продиктовано стурбованістю, яка поділяється на два основних різновиди. По-перше, занепокоєння з приводу відсутності продовольчої безпеки і голоду. Масштаби ПВХВ в умовах, коли 800 млн. чоловік все ще страждають від голоду, свідчать про те, що ситуація ненормальна, що продовольчі системи працюють не так, як повинні. По-друге, заклопотаність, пов'язана з впливом ПВХВ на природні ресурси та навколишнє середовище, в контексті сумнівів у здатності екосистем та природних ресурсів забезпечувати зростаючий попит на продовольство, який до 2050 року збільшиться на 60 %, чому сприятиме зростання населення, доходів і зміна моделей споживання [6]. Будучи початковою причиною різних економічних, екологічних та соціальних проблем ПВХВ поступово стають прикметами неефективності, нестійкості продовольчих систем. Боротьба з ними є першочерговим способом підвищення стійкості продовольчих систем.

При спробі дати визначення ПВХВ та їх обсягів ми відразу ж стикаємося з двома різними підходами, в яких відображаються принципово різні погляди. Перший підхід орієнтований на відходи, які відносяться до продовольства, включаючи не призначені для харчування частини продуктів. Другий, орієнтований на продовольство, і відповідно йому ПВХВ являють собою ту істотну частину продовольства, яка йде у втрати або у відходи. Таким чином, перша відмінність – це відмінність між підходом до ПВХВ, орієнтованим на відходи, і підходом, орієнтованим на продовольство.

ПВХВ виникають з моменту, коли продукт готовий до збору (зібраний) і аж до моменту його споживання (вилучення) з продовольчого ланцюга. Неістотні частини продуктів, які вилучаються з харчового ланцюга, не розглядаються в якості ПВХВ. Також в їх обсяг не включаються неврожаї, рослинна продукція, яка використовується на корм худобі, переїдання, оскільки вони пов'язані із загальними визначеннями ефективності продовольчих систем.

Протягом всього продовольчого ланцюга може статися погіршення якості продукції (харчової цінності, товарного вигляду або інших якісних властивостей) без втрати маси. Таке погіршення якості ми пропонуємо назвати втратою якості продукції або відходами (ВЯПВ). Втрату якості продукції важко оцінити кількісно, оскільки оцінювати якість можна з декількох позицій: харчова цінність – поняття багатогранне (макро- і мікроелементи, вітаміни, мінерали). Найважливішим фактором ВЯПВ є час, оскільки продукція (свіжа та швидкопсувна), втрачає якість з часом – ще до того, як вона переходить в категорію ПВХВ. ВЯПВ сприяє втраті економічної цінності в різних формах, в різні терміни залежно від виду продукції.

Різні підходи до вимірювання по-різному впливають на потреби в даних, результати розрахунків і тлумачення отриманих результатів. Деякі параметри можуть бути більш актуальними в залежності від конкретних ситуацій, категорій діючих суб'єктів і шкали

оцінки ПВХВ.

ПВХВ, як правило, вимірюються по масі продукту. Деякі дослідження оперують їх енергетичною цінністю в калоріях, а інші – економічною цінністю. Вимірювати і оцінювати ВЯПВ складніше, оскільки є різні параметри якості та харчової цінності, що не співвідносяться один з одним. При збільшенні ВЯПВ, як правило, відбувається зниження економічної цінності, наприклад при погіршенні зовнішніх якісних ознак (свіжа продукція або терміни придатності та зберігання). Як зазначалося вище, роботи по ПВХВ можна розділити на дві великі групи: дослідження, присвячені продовольчим втратам або післязбиральним втратам конкретного виду продукції і, як правило, спрямовані на підвищення економічної ефективності того чи іншого продовольчого ланцюга та дослідження, присвячені відходам або харчовим відходам (включаючи упаковку), часто на місцевому або національному рівнях, і спрямовані на їх скорочення.

Деякі роботи присвячені ПВХВ на конкретних ділянках продовольчої ланцюга: первинне виробництво, переробка, оптова торгівля, логістика, роздрібна торгівля, перерозподіл, громадське харчування, інше продовольче обслуговування, домогосподарства [7]. Післязбиральним втратам присвячені різні дослідження та проекти, в основному з використанням агрономічних та інженерних знань, спрямовані на вивчення їх різних причин на кожній стадії виробництва [8].

Література

1. Global food losses and food waste – extent, causes and prevention, by J. Gustavsson, C. Cederberg, U. Sonesson, R. Van Otterdijk & A. Meybeck. Rome (<http://www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e00.pdf>).
2. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. Rome; Greening the economy with agriculture. Rome (<http://www.fao.org/docrep/015/i2745e/i2745e00.pdf>).
3. Towards the future we want. End hunger and make the transition to sustainable agricultural and food systems. Rome (<http://www.fao.org/docrep/015/an894e/an894e00.pdf>).
4. Avoiding future famines: strengthening the ecological foundation of food security through sustainable food systems. A UNEP Synthesis Report.
5. The critical role of global food consumption patterns in achieving sustainable food systems and food for all. UNEP Discussion Paper. Paris (<http://fletcher.tufts.edu/CIERP/Publications/2012/UNEP%20Global%20Food%20Consumption.pdf>).
6. FAO. Greening the economy with agriculture. Rome (<http://www.fao.org/docrep/015/i2745e/i2745e00.pdf>).
7. Hanssen O.J. & Møller H. Food wastage in Norway 2013. Status and Trends 2009-2013. ForMat Project.
- 8 [www.aphis.usda.gov/data-products/food-availability-\(per-capita\)-data-system.aspx # 26705](http://www.aphis.usda.gov/data-products/food-availability-(per-capita)-data-system.aspx#26705).

ОСОБЛИВОСТІ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ ТУРИСТИЧНОЇ ТА ГОТЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

**Агєєва І.М., к.е.н., доцент, Коренман Є.М., ст. викл.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Актуальність дослідження обумовлена тим, що парадигма стратегічного управління здатна збільшити шанси бізнесу на виживання, комерційні успіхи і стійкий розвиток. З плином часу змінюється лише формулювання питань стратегічного управління, ускладнюються завдання та підвищуються вимоги до відповідей. З іншого боку, бізнес

вимагає спрощення, уніфікації методів і моделей управління, покликаних вирішувати основні завдання стратегічного управління. У зв'язку з цим у практиці реального ведення туристичного та готельного бізнесу більшість керівників у певних ситуаціях досить успішно працюють за допомогою інтуїтивного підходу до побудови стратегії, що є заміником формального стратегічного менеджменту внаслідок його складності і непристосованості до умов туристичного і готельного ринку, а інколи і звичайного нерозуміння методики його практичної реалізації. Проте, розширення меж туристичного та готельного ринку, збільшення розмірів підприємств, розширення апарату управління та зміна вимог зовнішнього середовища дедалі частіше ускладнюють діяльність, орієнтовану лише на інтуїтивну стратегію, роблять її абсолютно не пристосованою до вимог зовнішнього середовища і, як наслідок, не дають бажаного результату.

Тому сьогодні найбільш актуальним є питання узгодженості складних завдань і вибору простих дієвих систем їх вирішення, досягнення розумного балансу між цими двома протилежними тенденціями. Туризм в Україні є однією з найбільш перспективних галузей, які характеризуються високими темпами зростання. Туристична галузь будучи в принципі класичною і традиційною, передбачає реалізацію соціальної, економічної, екологічної, політичної, гуманітарної функцій із застосуванням сучасних досягнень технологій. Поряд з цим вона дуже чутлива до змін зовнішнього середовища. Саме тому особливу увагу в її розвитку необхідно приділяти стратегічному «поточному» управлінню. Існуючі «готові» методи управління та, як наслідок, далекоглядні стратегії в чистому вигляді є абсолютно неприйнятними для сфери туристичного бізнесу. В першу чергу, це зумовлено значними відмінностями туристичного ринку від інших та тенденціями його розвитку.

Готельний ринок України переживає складний період, що пов'язано з поточною геополітичною та економічною ситуацією. Більшість фахівців, які працюють у сфері гостинності, вважають, що подальший розвиток сфери готельних послуг зможе принести країні не тільки фінансові вигоди, але й репутаційні. З 2014 року кількість туристів із зарубіжних країн істотно скоротилась, проте ця ситуація мала тимчасовий характер. Вже з 2016 року туристичний потік почав збільшуватися, крім того, з 2015 року стабільно зростає кількість внутрішніх туристів. Основним фактором, який стримує відвідування України іноземними громадянами є образ України як країни з військовим конфліктом. Наявність специфічних господарських відносин, які склались під впливом різних факторів, накладає відбиток на реалізацію функцій та структурну організацію ринку готельних послуг, на якому нині не відбувається істотних змін. З одного боку, це пояснюється складною економічною (загальною стагнацією економіки, падінням курсу гривні) та політичною ситуацією в країні; з іншого боку, це є наслідком створення нової інфраструктури. Конкуренція також робить істотний вплив, оскільки ринок готельних послуг є одним з найбільш динамічних.

Вибираючи стратегію, доцільно застосовувати наступні:

1. BTL-стратегія – це стратегія, яка передбачає цілеспрямовану діяльність щодо впливу на споживача в момент прийняття рішення про купівлю послуги. Вона включає в себе проведення промоакцій, семплінгу, демонстрацій, тестових використань, надання знижок, бонусів тощо.

2. Бізнес-стратегія для повинна передбачати комплексний план управління, який має зміцнити становище підприємства на ринку послуг і забезпечити координацію зусиль, залучення та задоволення потенційних споживачів, успішну конкуренцію і досягнення глобальних цілей. Процес вироблення бізнес-стратегії ґрунтується на ретельному вивченні всіх можливих напрямів розвитку та діяльності підприємства й полягає у виборі загального напрямку, методів конкуренції і моделей бізнесу, тобто бізнес-стратегія означає вибір шляху розвитку, методів конкуренції й ведення бізнесу.

3. Стратегія диференціації передбачає надання послугам відмітних властивостей, які важливі для споживачів і які відрізняють їх від послуг конкурентів. Надання послуги відмітних якостей вимагає додаткових витрат, що можуть бути компенсовані за рахунок того, що ринок готовий прийняти більш високу ціну.

4. Інноваційна стратегія. Інноваційні технології впливають на конкурентоздатність на сьогоdnішньому ринку. Використання комп'ютерних мереж, Інтернету та інтернет-технологій нині не просто питання лідерства та конкурентних переваг, але й виживання на ринку в найближчому майбутньому.

5. Стратегія аутсорсингу дуже важлива на теперішньому ринку туристичних та готельних послуг. Аутсорсинг – це передача неосновних функцій підприємства й усіх з ними активів в управління професійному підряднику (аутсорсеру). Готелі переважно починають використовувати схеми аутсорсингу, у першу чергу, з IT-аутсорсингу, а це: webхостинг, забезпечення різних видів – internet-послуг, web-дизайн, розробка, упровадження й підтримка інформаційних систем.

6. Стратегія конкуренції, які знають своє місце на ринку, сконцентрована на пошуку та захопленні тих місць на ринку, що не викликають зацікавлення чи тимчасово не зайняті сильнішими конкурентами. Стратегія конкуренції компанії містить у собі підходи до бізнесу й ініціативи, що вона використовує для залучення клієнтів, ведення конкурентної боротьби та зміцнення своєї позиції на ринку.

7. Стратегія маркетингу туристичного та готельного бізнесу – це формування цілей, досягнення їх і розв'язання задач бізнесу щодо кожного окремого готельно-туристичного господарського продукту, з кожного окремого ринку на певний період.

8. Стратегія маркетингу персоналу полягає в особливому ставленні до власного персоналу. При цьому кожен працівник розглядається як безпосередній споживач послуг готелю. Цією стратегією передбачено, що підприємства є інструментом залучення працівника.

9. Стратегія бенчмаркінгу для підприємств має важливе значення. Бенчмаркінг розвиває аналіз конкурентоздатності, що обмежується вивченням конкурентів їхньої продукції, витрат і технологій, характеристик, економічних і фінансових показників, відносин із клієнтами й постачальниками. Аналіз конкурентоздатності дозволяє виявити розходження між конкурентами, але це не пояснює, як ці розходження перебороти й завоювати найкращі позиції в бізнесі.

Вибір стратегії залежить від візії керівника на майбутнє бізнесу, фінансових можливостей, політичних, соціальних та багатьох інших чинників.

ІНСТРУМЕНТИ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ ГОТЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ

**Агєєва І.М., к.е.н., доц., Коренман Є.М., ст. викл., Мірковець Ю.О., студ.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Сучасна економічна ситуація характеризується високим ступенем невизначеності й ризику. Обмежені фінансові можливості переважної більшості українських підприємств і недостатня забезпеченість фахівцями необхідного рівня обумовлюють обмеженість формування стратегії розвитку бізнесу на підприємствах. З огляду на цей факт, найпершим обов'язком керівника підприємства є вміння передбачити можливість появи проблемних ситуацій, які негативно вплинуть на роботу і розвиток його підприємства, і мати наготові заздалегідь спроектований механізм їх розв'язання, аби уникнути збитків за допомогою наявних ресурсів і можливостей. У зв'язку з цим, вважається доцільним вивчення проблеми в області стратегічного управління розвитком підприємства.

Стратегічний аналіз – це процес, який дозволяє узагальнити позицію підприємства та конкретизувати напрями його розвитку на перспективу. Стратегічний аналіз можна розглядати як інструмент обґрунтування стратегічних рішень, який враховує внутрішні можливості підприємства і стан зовнішнього середовища при прогнозуванні можливих змін та ризиків, які у зв'язку з цим виникають. Зміст стратегічного аналізу процесу управління

полягає у використанні специфічних методів і прийомів, що дозволяють діагностувати потенційні та наявні загрози підприємства, виявити можливості підприємства у поліпшенні управління ним. Об'єктом стратегічного аналізу процесу управління виступає підприємство в цілому як відкрита управлінська система, а також форми його діяльності.

У стратегічному аналізі важливого значення набуває визначення місії, що встановлюють посланням, адресованим як зовнішнім, так і внутрішнім користувачам, у котрому викладають причини діяльності підприємства і характерні риси, що відрізняють його від інших фірм; це спосіб сприйняття, визначення напрямів його діяльності та розподілу ресурсів.

Методика стратегічного аналізу передбачає застосування різноманітних методів і прийомів: дискримінантного, кластерного, компонентного, факторного, регресійного, порівняльного, портфельного, сценаріїв розвитку, стратегічних позицій бізнесу (моделі BCG, GE/McKinsey та інші), часових рядів, імітаційного моделювання, експертних оцінок, теорії масового обслуговування, сітьового аналізу, функціонально-вартісного аналізу, SWOT-аналізу тощо.

Предметом стратегічного аналізу є слабкі місця та загрози, стратегічні переваги та потенціал об'єкта дослідження, які при певному поєднанні з іншими факторами внутрішнього та зовнішнього середовища формують альтернативні напрями дій, які сприяють досягненню стратегічних цілей та виконання місії підприємства.

Останні кілька років готельний ринок України поступово відновлюється після різкого падіння в 2014 році. Розвитку готельної індустрії сприяє, в першу чергу, відкриття лоукостів, яке призвело до збільшення кількості іноземних туристів. Втім, згідно з прогнозами компанії World travel and tourism council, частка туризму в українському ВВП до 2028 року зросте лише до 1,7 %, а кількість іноземців, які відвідали Україну за рік, в 2028 збільшитися до 21 млн з нинішніх 15 (частка туристів серед них менше, так як статистика враховує транзитних мандрівників), що свідчить про невисоку привабливість України як туристичного напрямку. Низькі темпи розвитку галузі обумовлені відсутністю в Україні сприятливого для розвитку турбізнесу законодавства і необхідної інфраструктури, браком якісних готелів. Тому незважаючи на зростання в'їзного туристичного потоку, головними гостями українських готелів були і залишаються самі українці, причому обсяг внутрішнього туризму продовжує швидко рости, особливо на півдні країни. Сьогодні готельна галузь розвивається в декількох регіонах, кожен з яких має свою яскраво виражену спеціалізацію. Так, готелі західних і південних областей орієнтовані на рекреаційний туризм, а головні постояльці готелів в містах-мільйонерах – корпоративні туристи. Найбільш перспективними для інвестування в готельний бізнес є Київ і південні області, де спостерігається найбільше зростання туристичного потоку. У столиці його забезпечують іноземці та корпоративні туристи, а в приморських областях в останні роки активно розвивається рекреаційний туризм. На даний момент на ринку готельної нерухомості Києва надлишок готелів в сегментах upscale, upper upscale і luxury. У той же час в столиці дефіцит якісних готелів категорій budget-midscale, на які спостерігається найвищий попит. В Одеській, Херсонській, Миколаївській і Запорізькій областях сьогодні спостерігається стрімке збільшення кількості туристів. За даними одеської мерії в 2019 році Південну Пальміру відвідали 3 мільйони 900 тисяч туристів (в 2018 їх кількість склала 3 мільйони). Як і в Києві, більшість постояльців готелів українці – близько 60-70 %. Варто відзначити, що готельний ринок півдня України має ряд особливостей.

Готельний сегмент комерційної нерухомості в південних областях розвинений погано. В Одесі, наприклад, за даними компанії EY в 2018 було 65 готелів із загальним фондом близько 4000 номерів. При цьому тільки один готель, п'ятизірковий Hotel de Paris Odessa – MGallery by Sofitel перебуває під управлінням міжнародного готельного оператора (компанія AccorHotels). В інших курортних містах ситуація з готелями ще гірше. Яскраво виражена сезонність. У туристичний сезон хороший готель може бути заповнений на 100 %, а ось взимку постояльців може взагалі не бути.

З огляду на, що на Півдні України спостерігається нестача якісних готелів, то

конкуренція в готельній галузі невисока. Головними конкурентами готелів в сегментах budget і midscale виступають різні апартаменти і знімні квартири.

Вибираючи стратегію, готелям доцільно застосовувати такі інноваційні стратегії.

1. BTL-стратегія – це стратегія готелю, яка передбачає цілеспрямовану діяльність щодо впливу на споживача в момент прийняття рішення про купівлю послуги. Вона включає в себе проведення промоакцій, семплінгу, демонстрацій, тестових використань, надання знижок, бонусів тощо.

2. Бізнес-стратегія для готелю повинна передбачати комплексний план управління, який має зміцнити становище підприємства на ринку готельних послуг і забезпечити координацію зусиль, залучення та задоволення потенційних споживачів, успішну конкуренцію і досягнення глобальних цілей. Процес вироблення бізнес-стратегії готелю ґрунтується на ретельному вивченні всіх можливих напрямів розвитку та діяльності підприємства готельного бізнесу й полягає у виборі загального напрямку, методів конкуренції і моделей бізнесу, тобто бізнес-стратегія означає вибір готелем шляху розвитку, методів конкуренції й ведення бізнесу.

3. Стратегія диференціації передбачає надання послугам відмітних властивостей, які важливі для гостей готелю і які відрізняють їх від послуг конкурентів. Надання послуги відмітних якостей вимагає додаткових витрат, що можуть бути компенсовані за рахунок того, що ринок готовий прийняти більш високу ціну.

4. Інноваційна стратегія. Інноваційні технології впливають на конкурентоздатність готелю на сьогоднішньому ринку. Використання комп'ютерних мереж, Інтернету та інтернет-технологій нині не просто питання лідерства та конкурентних переваг, але й виживання на ринку в найближчому майбутньому.

5. Стратегія аутсорсингу дуже важлива на теперішньому ринку готельних послуг. Аутсорсинг – це передача неосновних функцій підприємства й усіх з ними активів в управління професійному підряднику (аутсорсеру). Готелі переважно починають використовувати схеми аутсорсингу, у першу чергу, з IT-аутсорсингу, а це: webхостинг, забезпечення різних видів – internet-послуг, web-дизайн, розробка, упровадження й підтримка інформаційних систем.

6. Стратегія конкуренції готелів, які знають своє місце на ринку, сконцентрована на пошуку та захопленні тих місць на ринку, що не викликають зацікавлення чи тимчасово не зайняті сильнішими конкурентами. Стратегія конкуренції компанії містить у собі підходи до бізнесу й ініціативи, що вона використовує для залучення клієнтів, ведення конкурентної боротьби та зміцнення своєї позиції на ринку.

7. Стратегія маркетингу готельного бізнесу – це формування цілей, досягнення їх і розв'язання задач готельного бізнесу щодо кожного окремого готельно-господарського продукту, з кожного окремого ринку на певний період.

8. Стратегія маркетингу персоналу готелю полягає в особливому ставленні до власного персоналу з боку готелю. При цьому кожен працівник готелю розглядається як безпосередній споживач послуг готелю. Цією стратегією передбачено, що підприємства готельного господарства є інструментом залучення працівника.

9. Стратегія бенчмаркінгу для підприємств готельного бізнесу має важливе значення. Бенчмаркінг розвиває аналіз конкурентоздатності, що обмежується вивченням конкурентів їхньої продукції, витрат і технологій, характеристик, економічних і фінансових показників, відносин із клієнтами й постачальниками. Аналіз конкурентоздатності дозволяє виявити розходження між конкурентами, але це не пояснює, як ці розходження перебороти й завоювати найкращі позиції в бізнесі.

Вибір стратегії залежить від візії керівника на майбутнє бізнесу, фінансових можливостей, політичних, соціальних та багатьох інших чинників.

Висновки та перспективи подальших досліджень. У роботі здійснено аналіз стратегічного управління на підприємствах готельного господарства. На наш погляд, розвитку готельного бізнесу перешкоджають очевидні протиріччя, пов'язані з

неоднорідністю економічного простору країни, якому, як і раніше, властиві високий моральний і фізичний знос туристичної матеріально-технічної бази, а саме об'єктів культури й відпочинку, які дістались у спадок з часів СРСР; недостатній розвиток соціальної, транспортної інфраструктури, зокрема через високі витрати на будівництво. Інвестори вважають за краще інвестувати в офісні площі та житло, враховуючи їх окупність порівняно з об'єктами індустрії гостинності. Проте український готельний бізнес видається більш ніж перспективним для підприємців та інвесторів різного рівня, оскільки цей бізнес несе величезний потенціал розвитку.

Зміна структури готельної галузі України шляхом збільшення кількості готельних мереж у масштабах всієї країни відкриє можливості підвищення ефективності управління підприємствами готельної індустрії, поширення високих стандартів і технологій функціонування готелів на корпоративному рівні, отже, поліпшення якості обслуговування. Ведення бізнесу з урахуванням національної специфіки, законодавства, економічних умов господарювання, цінової політики тощо може дати неоцінені конкурентні переваги саме українським готельним операторам у процесі створення своєї ніші в індустрії гостинності.

Література

1. Статистичний щорічник України за 2018 р. / Під ред. О.Г. Осауленка. – К.: «Консультант», – 2018. – 552 с.
2. Стратегія та її види. Режим доступу: https://pidruchniki.com/18890711/menedzhment/ponyattya_strategiyi_vidi
3. Процес стратегічного менеджменту. Режим доступу: https://pidruchniki.com/13840812/menedzhment/protses_strategichnogo_menedzhmentu

АНАЛІЗ ФАКТОРІВ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ КАДРОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ОРГАНІЗАЦІЇ

**Відоменко І.О., к.е.н., доцент, Гордієнко Л.Л., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Висока мінливість зовнішнього середовища будь-якої організації вимагає від неї швидкої та ефективної реакції, що напряду залежить від її персоналу. Кадрова складова потенціалу підприємства стала відігравати важливу роль у його діяльності: від рівня її використання та збалансованості залежать можливості досягнення конкурентних переваг, високі кінцеві показники, забезпечення сталого розвитку підприємства. Саме тому серед актуальних проблем, які потребують якнайшвидшого розв'язання, є проблеми розвитку кадрового потенціалу організацій.

Проблемам управління кадровим потенціалом організацій присвячені праці вітчизняних та іноземних вчених: Дашко І.М., Десслера Г., Іваницької С.Б., Калініна А.М., Коріня М.В., Мескона М., Назаренко І.Л., Тейлора Ф., Файоля А. та ін. [1-5]. Проте вдосконалення теоретичних засад управління кадровим потенціалом потребує більш детального вивчення і розробки певних рекомендацій, адже майже не приділяється увага саме факторам розвитку кадрового потенціалу, які знаходять широке застосування у практичній діяльності підприємств. Незважаючи на значний внесок вищезазначених вчених в дослідження і вирішення проблем управління кадровим потенціалом, потребують подальшого дослідження фактори, які впливають на ефективність кадрового потенціалу організацій, що має не тільки наукове значення, але і важливі у практичній діяльності організацій. Виходячи з вищезазначеного, метою даної роботи є визначення основних факторів, які суттєво впливають на ефективність кадрового потенціалу організацій.

Розвиток кадрового потенціалу передбачає реалізацію стратегічних аспектів

управління підприємством, такі, наприклад, як розробка й здійснення кадрової політики, в межах якої принципи управління персоналом відображають об'єктивні тенденції, соціальні та економічні закони, враховують наукові рекомендації суспільної психології, теорії менеджменту і організації, тобто увесь арсенал наукового знання, який і визначає можливості ефективного регулювання та координацію людської діяльності [4].

З огляду на це, були виділені фактори, які, на наш погляд, забезпечують ефективність кадрового потенціалу організації, тобто фактори, що враховуються при формуванні кадрової політики. Усі фактори можуть бути розділені на дві великі групи: перша – це фактори внутрішнього середовища та друга – це фактори зовнішнього середовища.

До найбільш значних факторів внутрішнього середовища відносяться:

1. Цілі та завдання організації. В залежності від поставлених перед організацією цілей та завдань будуть визначені різні вимоги до кадрового потенціалу організації, і чим більш складні цілі – тим більш високий кадровий потенціал має бути в організації.

2. Корпоративна культура та стиль управління організацією, що суттєво впливають на вимоги до рівня розвитку кадрового потенціалу, оскільки чим більше повноважень делегується персоналу, тим більш якісним він має бути. Важливою складовою зазначеного фактору є здатність підтримувати здоровий клімат в колективі, що характеризується хорошими відносинами керівництва і колективу, добрими трудовими взаєминами, творчою атмосферою та низькою конфліктністю в колективі.

3. Умови праці. Цей фактор корелюється як з якісними, так і з кількісними параметрами кадрового потенціалу. Чим складніші умови праці, тим більша буде плінність кадрів, яка негативно впливатиме на якість праці та персоналу. Для створення нормальних умов праці необхідно створити ефективну систему охорони праці, забезпечити отримання психофізичних і ергономічних норм та сформувати відповідну соціальну інфраструктуру.

4. Якісні характеристики трудового колективу. На якісні характеристики трудового колективу, крім рівня освіти, суттєво впливає правильна розстановка персоналу, яка має відповідати цілям та завданням організації. Відповідно, для підвищення ефективності кадрового потенціалу необхідні: своєчасна і цілеспрямована ротація та дієва система оцінки персоналу: оцінка при відборі та поточна періодична оцінка. Не слід забувати й про постійний розвиток персоналу, шляхом навчання персоналу та службового і професійного просування по службі, враховуючи індивідуальні цілі працівника

5. Економічне становище організації. Даний фактор має суттєвий вплив на мотивацію, оскільки саме від цього залежить рівень оплати праці та мотиваційні механізми.

6. Фактори, що діють з боку працівників. До них відносять: здібності, особисті та ділові якості, розуміння своєї трудової участі; мотивація; відносини з безпосереднім керівником і вищим керівництвом; відносини з колегами по роботі; трудова мораль; професійні знання і навички; стан здоров'я.

До найбільш значних факторів зовнішнього середовища, які впливають на ефективність кадрового потенціалу, відносяться:

1. Ринково-кон'юнктурні чинники (диверсифікаційна діяльність, підвищення конкурентоспроможності, організаційна ефективність реклами, зміна цін на послуги).

2. Господарсько-правові та організаційні чинники (оподаткування, правові акти, постанови і положення, які регламентують діяльність).

3. Політична ситуація.

4. Ситуація на ринку праці.

Основний вплив вищезазначених зовнішніх факторів полягає в формуванні прибутку, який дозволяє покращувати мотиваційну складову процесу управління та впливає на можливості розвитку персоналу.

Таким чином, слід зазначити, що найпростіше підвищити ефективність кадрового потенціалу можна шляхом управління внутрішніми факторами. Постійний моніторинг якості персоналу шляхом здійснення соціального аудиту (громадська оцінка добровільно взятих зобов'язань), оцінки експертами на основі критеріїв системи якості та самооцінка (на основі

об'єктивних показників; на основі соціологічних опитувань персоналу) дозволить підвищувати якісну складову кадрового потенціалу. Для поліпшення кадрової ситуації необхідно підвищувати лояльність і прихильність співробітників до організації; постійно підвищувати кваліфікацію персоналу; стабілізувати плинність кадрів (на наявність організаційних проблем в сфері мотивації завжди вказує рівень плинності кадрів, якщо його показник протягом не менше півроку перевищує 7-10 %). Однак все це вимагає впливу мотиваційної складової – покращення соціального становища персоналу, матеріального добробуту, забезпечення житлом, тощо.

Література

1. Дашко І.М. Кадровий потенціал: сутність та фактори його розвитку/ І.М. Дашко // Економіка та держава. – 2017. – № 1. – С. 65-68. – Режим доступу: http://www.economy.in.ua/pdf/1_2017/16.pdf.
2. Іваницька С.Б. Кадровий потенціал підприємства: фактори формування та використання [Електронний ресурс] / Іваницька С.Б., Анісова Н.В., Петрова А.О. // Електронне наукове фахове видання «Ефективна економіка». – № 10. – 2013. – Режим доступу: <http://www.economy.nauka.com.ua/>
3. Калінін А. М. Концептуальні підходи до визначення сутності кадрового потенціалу підприємства / А. М. Калінін // Вісник ОНУ імені І.І. Мечникова. – 2014. – Т. 19. вип. 2/5. – С. 51-54.
4. Корінь М.В. Управління розвитком кадрового потенціалу підприємств в сучасних умовах / Корінь М.В., Шевченко О.О., Шовкопляс О.О. // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2017. – № 60. – С. 238-245. — Режим доступу: <http://btie.kart.edu.ua/article/viewFile/123676/118277>
5. Назаренко І.Л. Методика оцінки кадрового потенціалу служби залізниці / І.Л. Назаренко, В.О. Маслова, Я.Д. Погрібна // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2015. – Вип. 50. – С. 248-253.

СУЧАСНІ МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ БІЗНЕСОМ

**Корсікова Н.М., к.е.н., доцент кафедри менеджменту і логістики
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

На практиці в процесі управління зазвичай застосовують різні види методів, як окремо, так і комплексно. Методи управління бізнесом класифікуються за різними ознаками (табл. 1).

Таблиця 1 – Класифікація методів управління*

Класифікаційна ознака	Види
за масштабами застосування	загальні – застосовуються до всієї системи особливі – застосовуються до окремих складових частин цієї системи або до зовнішнього середовища та його суб'єктів (споживачів, посередників, конкурентів тощо)
за галузями і сферами застосування	в державному управлінні, бізнесі, торгівлі, промисловості, екології тощо
за роллю на різних етапах життєдіяльності організації	методи дослідження організацій методи формування та впорядкування методи стабілізації методи ліквідації методи банкрутства

за ступенем впливу	прямі непрямі
за функціями, які ці методи дозволяють виконувати	методи планування методи організації методи керівництва методи мотивації методи контролю
за конкретними об'єктами управління і характеру ситуації, проблемі, яку необхідно вирішити	методи інноваційного менеджменту методи ризик-менеджменту методи антикризового менеджменту методи фінансового менеджменту методи управління виробництвом методи управління збутом (включаючи логістику) методи управління комунікаціями методи управління якістю методи управління зайнятістю методи управління персоналом методи управління знаннями методи управління проектами методи управління малими та великими підприємствами управління бізнес-процесами методи управління взаємодією бізнес-структур між собою та з клієнтами тощо.

* узагальнено автором

Очевидно, що в умовах нової економіки багато методів управління бізнесом втратили свою актуальність. Їх ефективність падає з кожним днем. Конкуренція зростає, а отже, потрібно знижувати витрати, вигідно відрізнятись і пропонувати щось унікальне і, навіть, чарівне [1].

Сьогодні дійсно дуже популярною стала думка про необхідність попрощатися з класичними теоріями і методами менеджменту і маркетингу. І тут думки провідних фахівців в сфері управління практично не розходяться. Про це заявляли в різний час автори численних публікацій [2,3,4,5].

Все більшої популярності набувають концептуально нові методи та інструменти управління бізнесом.

Collaboration – це філософія бізнесу, заснована на взаємовигідній співпраці як усередині команди (в т.ч. між співробітниками і власником), так і за її межами: коли добре збудовані мережі обміну інформацією з клієнтами, постачальниками, партнерами, субпідрядниками тощо.

В умовах collaboration всі учасники процесу зацікавлені в результаті та йдуть до однієї мети. Для того щоб здійснювати collaboration, важливо дотримуватися трьох правил:

— вміти дружити і домовлятися (нетворкінг та френдінг) – міжособистісні комунікації, засновані на врахуванні потреб кожного з учасників комунікації;

— використовувати інструменти Knowledge Management (управління знаннями, коучинг) – це систематичні процеси, завдяки яким знання, необхідні для успіху організації, створюються, зберігаються, розподіляються і застосовуються;

— застосовувати нові технології – інновації – результат системної діяльності, спрямованої на реалізацію досягнень науково-технічного прогресу та їх удосконалень, що сприяє кількісним та якісним змінам у внутрішньому середовищі підприємства та забезпечує підвищення ефективності та отримання конкурентних переваг.

Ще один ефективний інструмент – це Crowdsourcing – культура колективного рішення задач, де різні погляди, компетенції, ідеї і позиції дозволяють добиватися максимально

високих результатів. Забезпечити цю можливість дають такі методи ведення спільної діяльності як віртуальні та мережеві організації, які завдяки інтернет-простору здатні практично без витрат зібрати всіх зацікавлених у вирішенні завдання людей.

Переваги краудсорсингу:

- по-перше – масштабність, доступ до результатів праці практично необмеженої аудиторії дозволяє швидко створювати глобальний продукт;

- по-друге, можливість розділити свої бізнес-ризик з іншими учасниками та виконавцями завдань. У більшості випадків виконавець якщо і отримує оплату за свою працю, то вже з прибутку, яку він приніс бізнесу;

- по-третє, це отримання додаткового прибутку за рахунок регіонального різниці, наприклад у рівні життя, що дає можливість залучати більш дешеву віддалену робочу силу.

Система управління бізнесом Knowledge Management (управління знаннями) об'єднує всі вищезазначені технології, а також призводить до синергії ключових бізнес-процесів, таких як: планування, фінанси, маркетинг, управління ланцюгами постачання і продажами, HR.

Систематизація знань всередині компанії допомагає:

- уникнути помилок, які можуть дорого коштувати;

- використовувати найбільш ефективні практичні рішення;

- прискорити процеси розробки рішень;

- зберегти знання як актив після виходу співробітників з компанії і скоротити час входження в курс справи нових співробітників.

Все це дозволяє в умовах жорсткої конкурентної боротьби при обмежених ресурсах швидко знаходити проривні ідеї, рішення, інновації, винаходи. Ті компанії, які зуміли об'єднати та інтегрувати у своїй діяльності ці методи, виграють у довгостроковій перспективі.

Література

1. Кевин Робертс «Менеджмент умер. Маркетинг умер. Стратегия умерла» // Лекция. <https://republic.ru/posts/1/821687>
2. Виханский О. Менеджмент мертв. Следующий – маркетинг // «Коммерсантъ Деньги». – 2002. – № 6. – С. 41.
3. Ричард Фарсон «Менеджмент абсурда». Софія, – 2006, – 192 с.
4. Фаткин Л. Утопії, міфи та ілюзії менеджменту // Проблеми теорії і практики управління. – 2001. – №5. – С. 92-96.
5. Романов И. Менеджмент военного времени // Управление компанией. – 2009. <https://www.ippnou.ru/article.php?idarticle=005722>

ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЕФЕКТИВНІСТЮ ФУНКЦІОНУВАННЯ ВИНОРІБНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Каламан О.Б., к.е.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Виноробна промисловість України є стратегічною галуззю. Однією з актуальних проблем функціонування організацій виноробної галузі виступає оцінка ефективності їх діяльності. Загальновизнано, що ефективність діяльності організацій, яка характеризує співвідношення показників результату і витрат, оцінюється за допомогою проведення аналітичного дослідження рентабельності економічного суб'єкта. Однак щодо класифікаційних груп і складу можливої до застосування системи показників рентабельності думки різняться. З точки зору значущості показників ефективності і ступеня узагальнення оцінки в досліджуваних системах показників виділяють головні (узагальнюючі), покликані охарактеризувати рівень досягнення стратегічних завдань, і додаткові (функціональні)

показники, завдання яких полягає в характеристиці певних сторін діяльності підприємства і виявлення резервів ефективності.

На думку Д. Парменстер, система показників ефективності повинна бути розширена за складом класифікаційних груп і повинна складатися з трьох груп: 1) ключові показники результативності, призначення яких – охарактеризувати стан організації в цілому, однак вони не забезпечують менеджмент інформацією про те, як поліпшити досягнутий результат; 2) виробничі показники: їхнє завдання полягає у відображенні ефективності діяльності підрозділів за допомогою фінансових і нефінансових показників. Саме вони здатні поліпшити значення ключових показників результативності; 3) ключові показники ефективності – найбільш важливі показники ефективності діяльності підрозділів, здатні забезпечити в майбутньому відчутний для підприємства зростання показників результативності [1].

Основною причиною виділеною Д. Парменстером названих груп в системі показників ефективності є необхідність розмежування ключових показників ефективності від ряду інших фінансових показників, які помилково відносять найчастіше до ключових показників ефективності. Поняття «ключові» має застосовуватися до показників, які виступають як «найбільш важливі показники, що характеризують ефективність діяльності компанії в цілому» [2].

Ключові показники результативності, що вимірюють ступінь досягнення намічених цілей їй, називаються цільовими ключовими показниками результативності. Інші ключові показники результативності, покликані охарактеризувати фінансовий стан підприємства в цілому, Е.В. Лисицина і Г.С. Токаренко віднесли до групи показників обмеженої результативності [2].

Кожному етапу життєвого циклу організації властива своя стратегічна мета. Залежність стратегічних цілей від етапу життєвого циклу визначає використовувані в якості цільових ключових показників результативності групи показників на кожному з етапів. Так, на етапі впровадження (юність) в якості стратегічної мети виступає виживання компанії, що обґрунтовує вибір в якості цільових ключових показників результативності таких показників результативності як виручка, прибуток, витрати. На етапі зростання (розквіту) над іншими цілями і інтересами превалюють мета зростання, при цьому використовуються показники рентабельності, а саме рентабельність власного капіталу, активів, продажів, вкладеного капіталу. На етапі зрілості на перший план виходять цілі розвитку компанії, ступінь досягнення яких може бути виміряна за допомогою економічної доданої вартості, доданої вартості грошового потоку, рентабельністю інвестицій грошового потоку або однієї зі змішаних систем оцінки (наприклад, за допомогою, збалансованої системи показників) [2].

Відповідно, на кожній стадії життєвого циклу вищий менеджмент організації повинен істотно коректувати систему показників, яка використовується для оцінки ефективності її діяльності з метою планування і прогнозування. З точки зору перспективності діяльності організації найбільш цікавою, на наш погляд, виступає стадія зростання, для якої властиві високі темпи зростання виручки і прибутку, позитивні грошові потоки і темпи зростання частки ринку. Етап зрілості також характеризується високими значеннями показників виручка від реалізації і прибуток, однак при цьому не спостерігається позитивних темпів зростання даних показників, а також відсутній потенціал щодо розширення діяльності. Така особливість виноробної галузі як тривалість виробничого процесу - процесу переробки сировини, вимагає пильної уваги до показників рентабельності, зокрема до рівня рентабельності продажів: сфери, в яких повільно обертається капітал, повинні мати високий рівень рентабельності продажів для того, щоб заробити необхідну норму прибутковості на вкладений капітал. Ключовими показниками результативності на стадії зростання є показники рентабельності, за допомогою яких можливо вимірити прибутковість відповідно до інтересів учасників економічного процесу.

З усіх показників рентабельності найбільш важливим, «в якому фокусуються всі сторони діяльності підприємства», виступає рентабельність власного капіталу [3]. Такі

показники ефективності діяльності як рентабельність сукупного капіталу, рентабельність операційного капіталу, рентабельність продажів, рентабельність активів і маржинальна рентабельність є факторами впливу на рентабельність власного капіталу. Зазначений взаємозв'язок показників рентабельності підтверджується структурованою системою показників рентабельності, обґрунтованої Г.В. Савицькою [3]. Додатковим підтвердженням можливості визнання рентабельності власного капіталу в якості цільового ключового показника результативності виступає той факт, що зростання даного показника є метою власників організацій.

Основними проблемами у фінансовому стані виступають поряд з низькою рентабельністю власного капіталу такі характеристики як низькі платоспроможність і фінансова стійкість [4; 5]. Свідчити про можливість виникнення названих негативних тенденцій в фінансовому стані підприємства може наступна динаміка внутрішніх індикаторів раннього попередження: зниження коефіцієнтів ліквідності; скорочення чистого оборотного капіталу або його негативна величина; зниження коефіцієнта автономії; зростання періоду обороту поточних активів. Відповідно, показниками обмеженої результативності, що характеризують фінансовий стан підприємства в цілому, можуть бути коефіцієнти ліквідності, чистий оборотний капітал, коефіцієнт автономії і період обороту поточних активів.

В якості критеріїв при визначенні вартості і складу виробничих показників, на наш погляд, повинні виступити основні і допоміжні види діяльності виноробної організації. Класифікація видів діяльності досліджуваної галузі на праймаративні (від англ. *primary* – основний, первинний) і конд'юзивні (від англ. *conducive* – сприятливий) забезпечить для формованої системи показників виконання такої вимоги як системний підхід до оцінки діяльності організацій. До праймаративних видів діяльності підприємств виноробної галузі відносять види діяльності, що забезпечують отримання фінансового результату, а саме операційна, фінансова та інвестиційна діяльність, тоді як конд'юзивні види діяльності це організаційна, інноваційна, рекламна і туристична діяльність, які сприяють ефективному функціонуванню бізнес-процесів першої групи [6]. В рамках операційної діяльності в якості виробничих показників повинні розглядатися валовий прибуток, загальні та адміністративні витрати і комерційні витрати.

Література

1. Парментер Д. Ключові показники ефективності. Розробка, впровадження та застосування вирішальних показників / [Пер. з англ. А. Платонова]. – М.: ЗАТ «Олімп-Бізнес», – 2008. – 288 с.
2. Лісіцина Є.В., Токаренко Г.С. Ключові показники результативності в системі показників ефективності діяльності компанії / Є.В. Лісіцина, Г.С. Токаренко / Фінансовий менеджмент. – 2012. – № 4. – С.13-27.
3. Савицька Г.В. Показники фінансової ефективності підприємницької діяльності: обґрунтування і методика розрахунку / Г.В. Савицька / Економічний аналіз: теорія і практика. – 2012. – № 39. – С.14- 22.
4. Васіна А.А. Фінансова діагностика і оцінка проектів. – СПб.: Пітер. – 2004. – 448 с.
5. Воронцова Е.А. Проблеми застосування коефіцієнтного методу аналізу фінансової стійкості підприємства в сучасних умовах / Е.А. Воронцова / Вектор економіки. – 2017. – № 11.
6. Дойчева К.С. Система оцінки ефективності діяльності підприємств виноробної промисловості / К.С. Дойчева / Соціально-економічні явища і процеси. – 2013. – № 1 (047). – С. 63-67.

ОСОБЛИВОСТІ ЧИННИКІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ТРУДОВУ АДАПТАЦІЮ ПЕРСОНАЛУ

Козак К.Б., канд. екон. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Формування трудового колективу сучасного підприємства передбачає пошук та наймання нових працівників. Відомо, що пошук та найм нового співробітника – є досить дорогою і тривалою за часом процедурою [3,4]. До початку роботи підприємство на нового працівника витрачає значну кількість фінансових, часових та інших ресурсів.

Адаптація – це складний механізм взаємного пристосування нового працівника до підприємства та підприємства до новачка. Так, з точки зору нового працівника, можна виділити такі два напрямки адаптації

Таблиця 1 – Напрямки трудової адаптації з точки зору нового працівника

Тип	Стисла характеристика напрямку
Первинна	процес пристосування працівників, які не мають ніякого трудового досвіду. Як правило, це стосується випускників навчальних закладів
Вторинна	процес пристосування працівників, які мають трудовий досвід, але переходять або на нове робоче місце, або в іншу організацію

(систематизовано автором на основі [5])

Так, враховуючи складний механізм пристосування нового працівника [4] та напрямки трудової мотивації, що систематизовано у табл. 1, можливо припустити, що при оптимізації механізму трудової адаптації слід виходити із можливостей підприємства й імовірних обмежень щодо зміни працівників, також, важливо враховувати відмінності нового і попереднього місця роботи, особливості нової та попередньої професії, оскільки вони можуть істотно відрізнятись, що може бути певним бар'єром професійного зростання.

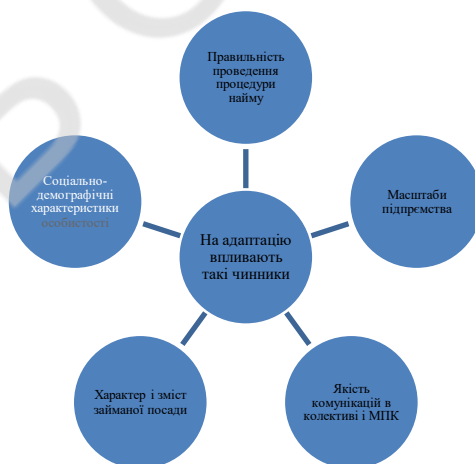


Рис.1 – Особливості чинників, що впливають на трудову адаптацію персоналу
(систематизовано автором на основі [5])

Отже, як видно з рис.1 на трудову адаптацію персоналу впливають п'ять чинників:

1. Правильність проведення процедури найму (відсутність помилки типу «прийом на роботу непридатного кандидата» та ін.). Відповідність професійних навичок найнятого персоналу вимогам робочого місця дозволяє скоротити час введення в посаду, уникнути непорозумінь, пов'язаних з неадекватною поведінкою працівників в нових організаційних умовах. Крім того, при помилках, пов'язаних з підбором непридатного кандидата, виникають непрямі витрати, що визначаються як втрати, викликані відмовою в прийомі на роботу більш достойному [5].

2. Масштаби підприємства. Чим менше підприємство, тим більш неформальними є процедури адаптації. Тому, якщо немає необхідності в додатковому навчанні, витрати підприємства будуть пов'язані з ознайомчою бесідою, що проводиться, як правило, під час трудового процесу. З ростом розміру підприємства збільшується кількість функціональних та інформаційних зв'язків, що вимагає певного часу і відповідно витрат [5].

3. Якість комунікацій в колективі і морально-психологічний клімат (МПК). Високий рівень міжособистісного спілкування в колективі і комфортний морально-психологічний клімат на підприємстві зменшують витрати на адаптацію персоналу. Новий найманий співробітник потрапляє в умови, що сприяють скороченню часу адаптації за рахунок побудови довірчих відносин, неформального обміну досвідом, відсутності конфліктів, пов'язаних з можливими помилками найнятих працівників [5].

4. Характер і зміст займаної посади. Більш складний характер посади та відповідальність, передбачена нею, передбачають більш тривалий період освоєння посади і відповідно зростання витрат на адаптацію [5].

5. Соціально-демографічні характеристики та властивості особистості (стать, вік, сімейний стан, освіта, ступінь відповідності освіти і виконуваної роботи, професійна кваліфікація). Всі вони різною мірою впливають на час проходження процесу адаптації, а відповідно і на витрати на неї. Вплив даних факторів може змінювати інтенсивність і швидкість протікання процесу адаптації. Його тривалість може займати від одного тижня до двох років, що в кінцевому підсумку позначиться на витратах на адаптацію персоналу [5].

Так, у сучасних умовах діяльності та науково-технічного прогресу, підприємство очікує від нового співробітника, що він буде максимально ефективно виконувати конкретні робочі завдання в обмін на одержання ним значущих для нього благ, таких як: визнання, перспективи посадового і професійного зростання, оплати праці та ін. [1,2]. Дослідження чинників, що впливають на трудову адаптацію персоналу потребує подальшого вивчення, оскільки сучасні керівники вітчизняних підприємств зацікавлені в швидкій адаптації підлеглих [5].

Література

1. Балабанова Л.В., Сардак О.В. Управління персоналом. Підручник.– К.: Центр учбової літератури, 2011. – 468 с. – С.9
2. Брагіна З.В., Дудяшова В.П., Каверина З.Т. Управление персоналом: Учебное пособие для вузов. – М.: КноРус, 2010. – С.8
3. Братченко В.Ф. Управління персоналом організації в сучасних умовах // Персонал, – 2006. – № 3, – С.320
4. Козак К.Б. Управління розвитком трудового потенціалу підприємства: дис. канд. екон. наук 08.00.04 – економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності) / К.Б.Козак. Херсонський Міжнародний університет бізнесу і права. – 2011. – 245 с. (Рукопис).
5. Адаптація персонала: три підхода и четыре этапа [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: www.management.com.ua (дата звернення 18.03.2020).

ПРИНЦИПИ ДОБРОВІЛЬНОГО ОБ'ЄДНАННЯ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД

Дьяченко Ю.В. к.е.н. доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

В Україні триває процес реформування місцевого самоврядування та територіальної організації влади. Регламентує форми реалізації цих реформ Розпорядження КМУ № 333, в якому було затверджено Концепцію реформування місцевого самоврядування та

територіальної організації влади і Розпорядження КМУ № 688, що описує план заходів щодо реалізації Концепції реформування місцевого самоврядування та територіальної організації влади в Україні – в цих документах визначені стратегічні напрямки впровадження реформ. Крім цього, слід керуватись Законом України «Про добровільне об'єднання територіальних громад», Бюджетним Кодексом України та Постановою КМУ «Методика формування спроможних територіальних громад». Саме ці документи визначають основні етапи, умови та сам процес добровільного об'єднання територіальних громад, також функції та обов'язки, яких набудуть об'єднані територіальні громади (ОТГ), і фінанси, які будуть надані для їх реалізації після завершення процедури об'єднання.

Закон України «Про добровільне об'єднання територіальних громад» регулює відносини, що виникають у процесі добровільного об'єднання територіальних громад сіл, селищ, міст, а також добровільного приєднання до об'єднаних територіальних громад.

Відповідно до статті 2 цього Закону, добровільне об'єднання територіальних громад сіл, селищ, міст здійснюється з дотриманням таких принципів: 1) конституційності та законності; 2) добровільності; 3) економічної ефективності; 4) державної підтримки; 5) повсюдності місцевого самоврядування; 6) прозорості та відкритості; 7) відповідальності.

Як визначено в Законі, суб'єктами добровільного об'єднання територіальних громад є суміжні територіальні громади сіл, селищ, міст. Отже, територія ОТГ має бути нерозривною і її межі визначаються по зовнішніх межах юрисдикції рад територіальних громад, що об'єдналися в межах території однієї області. У складі ОТГ не може існувати іншої територіальної громади, яка має свій представницький орган місцевого самоврядування – цим положенням забезпечується ефективність діяльності ОМС на всій території ОТГ і досягається уникнення територіального дублювання функцій.

На сьогодні, в Україні налічується 982 територіальні громади, найбільша їх кількість створена в Дніпропетровській, Черкаській, Житомирській та Запорізькій областях (табл. 1).

Таблиця 1 – Статистика ОТГ в областях України*

№ з/п	Область	Кількість громад, шт	Кількість рад, шт	Площа, км ²	Населення, осіб
1	Вінницька область	46	156	5570,2	752594
2	Волинська область	54	235	11802,08	604561
3	Дніпропетровська область	71	229	21258,65	905157
4	Донецька область	13	74	5233,89	239356
5	Житомирська область	56	410	19570,01	812814
6	Закарпатська область	17	62	1687,65	278194
7	Запорізька область	56	198	18707,34	510738
8	Івано-Франківська область	39	176	4039,99	712658
9	Київська область	24	142	5236,87	329803
10	Кіровоградська область	27	81	6050,35	161543
11	Луганська область	18	75	7037,72	115084
12	Львівська область	41	174	5082,88	352165
13	Миколаївська область	42	145	12600,01	318142
14	Одеська область	37	158	11556	370960
15	Полтавська область	53	195	10051,4	405878
16	Рівненська область	45	148	7874,42	354599
17	Сумська область	38	185	10376,2	757042
18	Тернопільська область	54	311	6800,94	671976
19	Харківська область	23	113	7588,37	375753
20	Херсонська область	33	114	9665,54	275216
21	Хмельницька область	51	369	12645,85	570433

22	Черкаська область	57	222	8527,59	337088
23	Чернівецька область	37	130	3879,71	359796
24	Чернігівська область	50	372	20570,16	502223
Всього		982	4474	233413,8	11073773

* складено автором на основі даних сайту decentralization.gov.ua

Принципово, що об'єднання територіальних громад здійснюється виключно на добровільних засадах та має на меті забезпечення повсюдності самоврядування, тобто доступності до послуг, які надаються органом місцевого самоврядування (ОМС) кожним мешканцем об'єднаної територіальної громади (ОТГ). Важливо також відзначити пріоритет прозорості та відкритості процесу об'єднання, який має забезпечуватись завдяки активній співпраці влади та громадськості та необхідність досягнення економічної ефективності ОТГ.

Література

1. Розпорядження КМУ №333 «Концепція реформування місцевого самоврядування та територіальної організації влади» // Законодавство України: [Веб-сайт]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/333-2014-%D1%80> (дата звернення: 16.03.2020).
2. Розпорядження КМУ № 688 "План заходів щодо реалізації Концепції реформування місцевого самоврядування та територіальної організації влади в Україні" // Законодавство України: [Веб-сайт]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/688-2016-%D1%80> (дата звернення: 16.03.2020).
3. Закон України «Про добровільне об'єднання територіальних громад» // Законодавство України: [Веб-сайт]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/157-19> (дата звернення: 16.03.2020).
4. Бюджетний кодекс України // Законодавство України: [Веб-сайт]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-17> (дата звернення: 16.03.2020).
5. Постанова КМУ №34 «Методика формування спроможних територіальних громад» // Законодавство України: [Веб-сайт]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/34-2020-%D0%BF> (дата звернення: 16.03.2020).
6. Децентралізація: [Веб-сайт]. Київ, 2020. URL: <https://decentralization.gov.ua> (дата звернення: 17.03.2020).

ПРОДОВОЛЬЧА БЕЗПЕКА, ЯК СКЛАДОВА ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ

Коренман Є.М., ст. викладач

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Україна зможе посісти належне місце в Європі і в світі за умови оволодіння інноваційним шляхом розвитку, фундамент якого повинен бути закладено в процесі структурної перебудови економіки. На сучасному етапі ставиться завдання «сприяння зміцненню конкурентоспроможності національної економіки – головна умова забезпечення економічної стабільності». Лише в цьому випадку зростання матиме кумулятивний характер, при якому ефект від екстенсивного використання наявних потужностей перевищить потенційно можливий за рахунок інвестиційного та інноваційного зростання.

Для успішної реалізації державної економічної політики на продовольчому ринку необхідно в подальшому реформувати і розвивати вітчизняний агропромисловий комплекс, оперативно реагувати на внутрішні і зовнішні загрози стабільності ринку продовольства, в достатній мірі забезпечити населення країни продуктами харчування, приймати участь в міжнародному співробітництві у сфері продовольчої безпеки. Сфера виробництва продуктів

харчування в сучасних умовах є найбільш динамічним сектором економіки багатьох країн, що зазнає активних та різнобічних трансформацій. Зумовленість інтенсивного зростання цієї сфери як особливостями актуального інформаційного етапу розвитку суспільства, так і досить стійкими, однак суттєво диференційованими потребами споживачів, знаходить відображення в щораз активнішому впровадженні у виробництво продуктів харчування новітніх технологій і процесів, які в сукупності є основою для подальшого інноваційного розвитку сфери виробництва продуктів харчування.

Інноваційна діяльність підприємства – це система заходів щодо використання наукового, науково-технічного й інтелектуального потенціалу з метою отримання нового або поліпшеного продукту чи послуги, нового способу їх виробництва для задоволення як індивідуального попиту, так і потреб суспільства в новинках загалом.

У сучасному розумінні інновація – це введення у вживання будь-якого нового або значно вдосконаленого продукту (товару або послуги) чи процесу, нового методу маркетингу або нового організаційного методу в діяльності підприємства, організації робочих місць або зовнішніх зв'язків. Ознакою інновації є вимога, щоб продукт, процес, метод тощо був для підприємства новим або значно вдосконалим. До інновацій належать продукти, процеси і методи, які підприємство створило першим, або продукти, процеси, запозичені від інших підприємств чи організацій. Також ознакою інновації є те, що продукт, процес, метод маркетингу або організації повинен бути впроваджений. Новий або вдосконалений продукт є впровадженим, коли він реалізується на ринку. Нові виробничі процеси, методи маркетингу або організації є впровадженими, коли вони дійсно почали використовуватися в діяльності підприємства [2].

Основи понятійно-термінологічного апарату інноваційного розвитку викладено в «Керівництві Осло: Рекомендаціях щодо збору та аналізу даних стосовно інновацій» [1], що є головним методологічним документом Організації економічного співробітництва і розвитку у сфері інновацій як для країн, що безпосередньо беруть участь в її діяльності, так і для країн Східної Європи, Латинської Америки, Азії, Африки, які поки що не є членами цієї організації. Керівництво роз'яснює суть інноваційних процесів, є результатом більш ніж двадцятирічної аналітичної роботи експертів із провідних країн світу, що створили узгоджену методологічну базу у сфері понятійного апарату інноваційного процесу, його виміру та аналізу [1].

Формування інноваційної економіки вимагає значних фінансових ресурсів, тому переваги від застосування інноваційної моделі отримали перш за все багаті країни. Для економік, що розвиваються, досягнення цих переваг залежить від ефективності їхньої спеціальної інноваційної політики проривного типу, що полягає в дієвому державному стимулюванні прогресивної структурної перебудови економіки та реформуванні сфер освіти, науки, інноваційної діяльності на основі наявного науково-технічного потенціалу та з урахуванням світових тенденцій науково-технологічного розвитку [3].

Можемо виділити кілька ключових принципів інноваційного розвитку сфери виробництва продуктів харчування.

1. Пріоритетність.
2. Збалансованість.
3. Диференційованість.
4. Доступність.

Однією з проблем недостатнього рівня інноваційного розвитку підприємств харчової промисловості є нерозвиненість інфраструктури інноваційного підприємництва в галузі. Питання її створення повинно розв'язуватися паралельно з подоланням низького рівня технологічного розвитку харчової промисловості і залежатиме від комплексу факторів: впровадження ефективної державної технологічної й інноваційної політики; створення механізмів, що сприятимуть виробництву продукції з високим ступенем переробки сировини (податкових, кредитних, митних); наявності регіональних стимулів до заохочення інноваційної діяльності; законодавчого забезпечення її діяльності та захисту інтелектуальної

власності; розвитку фінансової й інформаційної сфер, які забезпечують діяльність подібної інфраструктури; розвитку фондового ринку, на якому обертатимуться активи харчових підприємств.

Водночас, питання інноваційного розвитку піднімаються і в рамках розроблення стратегічних пріоритетів для харчової промисловості. Зокрема, головними напрямками розвитку інновацій у харчовій промисловості є:

- удосконалення біотехнологічних процесів переробки сільськогосподарської сировини, враховуючи одержання нових видів продуктів загального і спеціального призначення з використанням ферментних препаратів та біологічно активних речовин;

- удосконалення системи зберігання продовольства на всьому шляху пересування сировини і готової продукції;

- використання побічної сировини харчової промисловості для виробництва повноцінних продуктів харчування і високоякісних кормів для тваринництва;

- створення технології виробництва якісно нових харчових продуктів із направлено зміненим хімічним складом, відповідно до потреб організму людини;

- забезпечення максимального збереження харчової цінності і якості продукції за рахунок застосування сучасних технологій та обладнання, що виключають можливість бактеріального, хімічного і фізичного забруднення;

- удосконалення нормативно-методичної бази державного нагляду за якістю та безпекою харчових продуктів і продовольчої сировини з метою контролю умов виробництва, закупівлі, постачання, транспортування, збереження і реалізації продукції;

- створення сучасної інструментальної й аналітичної бази контролю якості і безпеки продовольчої сировини та харчових продуктів [4].

Література

1. Oslo Manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation data. – A joint publication of OECD and Eurostat, 2005. – 46 p.

2. Інструкція щодо заповнення форми державного статистичного спостереження № 1-інновація «Обстеження інноваційної діяльності промислового підприємства» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.lv.ukrstat.gov.ua/ukr/themes/08/instr_1_innov_11.doc.

3. Інноваційний розвиток в Україні: наявний потенціал і ключові проблеми його реалізації: Аналітична доповідь Центру ім. О. Разумкова [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.uceps.org/additional/analytical_report_NSD55_ukr.pdf

4. Стратегія економічного і соціального розвитку України (2004–2015 роки) / Нац. ін-т страт. досл.; Ін-т економ. прогноз. НАН України. – К.: 2004. – 416 с.

ВПРОВАДЖЕННЯ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ В ТУРИСТИЧНИЙ ГАЛУЗІ

**Агєєва І.М., к.е.н., доцент, Дьяченко Ю.В. к.е.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Актуальність теми дослідження обумовлено тим, що парадигма стратегічного управління здатна збільшити шанси бізнесу на виживання, комерційні успіхи і стійкий розвиток. З плином часу змінюється лише формулювання питань стратегічного управління, ускладнюються завдання та підвищуються вимоги до відповідей. З іншого боку, бізнес вимагає спрощення, уніфікації методів і моделей управління, покликаних вирішувати основні завдання стратегічного управління. У зв'язку з цим у практиці реального ведення туристичного бізнесу більшість керівників у певних ситуаціях досить успішно працюють за допомогою інтуїтивного підходу до побудови стратегії, що є заміником формального стратегічного менеджменту внаслідок його складності і непристосованості до умов

туристичного ринку, а інколи і звичайного нерозуміння методики його практичної реалізації. Проте, розширення меж туристичного ринку, збільшення розмірів туристичних підприємств, розширення апарату управління та зміна вимог зовнішнього середовища дедалі частіше ускладнюють діяльність, орієнтовану лише на інтуїтивну стратегію, роблять її більш ризикованою, абсолютно не пристосованою до вимог зовнішнього середовища і, як наслідок, не дають бажаного результату. Тому сьогодні найбільш актуальним є питання узгодженості складних завдань і вибору простих дієвих систем їх вирішення, досягнення розумного балансу між цими двома протилежними тенденціями.

Туризм в Україні є однією з найбільш перспективних галузей, які характеризуються високими темпами зростання. Туристична галузь будучи в принципі класичною і традиційною, передбачає реалізацію соціальної, економічної, екологічної, політичної, гуманітарної функцій із застосуванням сучасних досягнень технологій. Поряд з цим вона дуже чутлива до змін зовнішнього середовища. Саме тому особливу увагу в її розвитку необхідно приділяти стратегічному управлінню. Існуючі «готові» методи управління та, як наслідок, далекоглядні стратегії в чистому вигляді є абсолютно неприйнятними для сфери туристичного бізнесу. В першу чергу, це зумовлено значними відмінностями туристичного ринку від інших та тенденціями його розвитку.

У господарській практиці може бути запропонована велика кількість стратегічних альтернатив розвитку і зростання підприємств в умовах ринку. Однією з таких альтернатив і є диверсифікація – ця стратегія може бути впроваджена та приносити позитивні результати, як в період сталого економічного розвитку, так і під час кризових явищ, що дозволяє підприємству зберегти існуючі показники діяльності. Диверсифікація відноситься до маркетингових стратегій по відношенню до ринку. Стратегії стосовно ринку – це стратегії, що орієнтуються на завоювання нових ринків збуту туристичних послуг. Ринок можна розширити за рахунок нових споживачів того ж продукту в інших районах. Також можна шукати нові сегменти ринку в тому ж таки регіоні. Типовими видами диверсифікації на підприємствах туристичного бізнесу є: горизонтальна, концентрична та багатогалузева диверсифікація. Горизонтальна диверсифікація – це надання послуг-субститутів. Наприклад, туристичний оператор, що надає споживачам туристичний продукт з використанням одного виду транспорту, пропонує аналогічний продукт з використанням альтернативного виду перевезення. Концентрична диверсифікація – стратегія розширення асортименту завдяки створенню додаткових послуг в базовому турпродукті. Конгломератна (багатогалузева) диверсифікація передбачає надання нових послуг, не пов'язаних з послугами, що надавались раніше. Ця стратегія широко застосовується великими туроператорами, тому що діяльність фірми на декількох географічних ринках знижує ймовірність банкрутства.

Стратегію диверсифікації, або активної експансії, туристичні фірми застосовують під час впровадження нових послуг для нових ринків. Цю стратегію використовує туристична фірма-новатор, яка має фінансові можливості й технічний потенціал для переходу до нових туристичних напрямів у своїй діяльності і роботи з новими, не охопленими сегментами ринку. Існують і інші підходи до впровадження стратегій диверсифікації. Наприклад, матриця стратегій диверсифікації представляє найкращі стратегії залежно від двох параметрів: динаміки зростання (розвитку) ринку і конкурентної позиції туристичної компанії. Тут видокремлюється вертикальна інтеграція (створення загальних за тими послугами напрямів туристичних поїздок, що надаються, і туристичних фірм на новому ринку), горизонтальна інтеграція (поєднання декількох стратегічних бізнес-одиниць, послуги яких набули схожих рис) і концентрична диверсифікація (компанія перебуває в пошуку нових послуг або ринків, які мають певну схожість з послугою, яка пропонується, освоєними ринками тощо. Для туристичного підприємства дуже важливо усвідомлювати усі властивості туристичного продукту. Домінуючою властивістю туристичного продукту є його послуговий характер.

Щодо формування стратегії диверсифікації на підприємствах туристичного бізнесу, необхідно враховувати наступні особливості туристичного продукту:

— складність та комплексність – зазвичай туристичний продукт складається з окремих елементів (послуг) разом з відповідними матеріальними благами, які взаємно доповнюють одні одних. Виходячи з цієї особливості, при диверсифікації діяльності туристичного підприємства, на перш за все необхідно визначити: чи може туроператор надавати послуги, що будуть доповнювати одна одну, тим самим зменшити кількість посередників, наприклад, якщо він надає послуги розміщення чи може його підприємство проводити екскурсійну діяльність. Варто підкреслити, якщо основний та новий турпродукт мають достатньо пов'язані виробничі цикли, то виникають можливості: перенесення кваліфікації і досвід з одного бізнесу в інший, а також суміщення пов'язаних підрозділів окремих бізнесів, щоб знизити витрати; – єдність процесу виробництва, обміну та споживання та нездатність до зберігання туристичних продуктів (не можна, наприклад, зберігати на наступний рік заброньовані місця у літаку чи готелі), при розробці стратегії диверсифікації діяльності туристичного підприємства необхідно врахувати цей фактор і при формуванні нових продуктів, перш за все орієнтуватися на маркетингові дослідження, щоб надавати саме ті послуги, які необхідні споживачу;

— невідчутність – турист, купуючи продукт, не може його побачити, перевірити, випробувати, тому дуже важливе значення у туризмі мають інформаційно-рекламні матеріали (листівки, каталоги, фільми, слайди, тощо), які дають потенційному туристу уяву про продукт і тому, якщо новий продукт буде підтримувати, чи рекламувати основний продукт – це буде дуже зручно, наприклад, розробка анімаційних послуг у курортному готелі, який би мав однією з послуг – надання анімаційних шоу чи послуг водних атракцій;

— складність стандартизації та уніфікації надання туристичних послуг – рівень і спосіб надання того самого типу послуг може змінюватися внаслідок багатьох непередбачуваних чинників, наприклад: зміна погоди або податкового навантаження на послуги курортного підприємства, хвороба екскурсовода тощо, тим самим диверсифікація допоможе урівноважити мінливий попит, а також знизити вплив людського фактору;

— фактор сезонності, який спричиняє, між іншим, високі постійні витрати туристичної діяльності, тому необхідно використовувати диверсифікацію як інструмент усунення диспропорцій споживання туристичного продукту протягом року, наприклад, підприємству готельного господарства, що знаходиться на березі моря, восени і зимою організовувати бізнес-форуми в сегменті ділового туризму; – наявність дуже великої частки і значення людського фактору у наданні послуг, безпосередній контакт покупця туристичних послуг з його виробником і посередником.

Для ТА «Лондонская ЛТД» ми пропонуємо комплекс заходів з диверсифікації туристичних послуг.

1. Розширення географії екскурсій та поїздок.

Користуючись вже налагодженою системою продажу квитків, можна розширити географічний асортимент туристичних послуг, не обмежуючись лише Одесою та Києвом, а зокрема й Івано-Франківською та Львівською областями, що наразі є лідерами з внутрішнього та зовнішнього туризму відповідно. Також, для національного споживача – закордонні тури. Наприклад, паломницькі тури у Ізраїлі і Греції як продовження туру «Храми Одеси».

2. Розширення спектру логістичних послуг.

Зокрема – диверсифікувати допомогу у оформленні ширшого спектру віз: від короткострокових (туристична, гостьова, транзитна) до довгострокових (робоча, студентська, імміграційна), шенген підтримка (учбова і робоча візи).

3. Введення більшого різноманіття турів.

Розширення послуг до таких видів турів, як спортивні тури, мисливські, рибальські, дитячі.

4. Введення ширшого спектру послуг.

Зокрема – консультативних послуг стосовно працевлаштування за кордоном.

В той же час, у сучасному ринковому середовищі, ефективному функціонуванню

туристичних підприємств заважає комплекс проблем: неналагодженість співробітництва «центр – регіон – субрегіон»; недостатній обсяг інвестування; низький показник рентабельності турпослуг; неналежний рівень якості послуг; відсутність сертифікатів на послуги розміщення; сезонність діяльності підприємств індустрії туризму та гостинності; нерозвиненість мережі альтернативних засобів розміщення економічного класу; брак коштів на проведення маркетингових досліджень.

Таким чином, саме впровадження стратегії диверсифікації діяльності туристичного підприємства має наступні переваги: зменшення ризиків бізнесу, пом'якшення наслідків економічних криз, вирівнювання грошових потоків, зниження витрат, обмін технологіями, посилення конкурентних позицій, поліпшення фінансових результатів підприємства, зниження залежності від кон'юнктури туристичного ринку. Для підприємств туристичного бізнесу це є однією з найбільш вигідних з економічної точки зору стратегій, проте процес диверсифікації саме на туристичному підприємстві має свої особливості, у порівнянні з іншими підприємствами, які виникають з специфічних рис туристичного продукту. І саме диверсифікація може допомогти уникнути серйозного впливу на економіку туристичного підприємства таких чинників, як сезонність, велика залежність від політичних, економічних та соціальних факторів, а також багатозначного впливу людського фактору на якість споживання туристичного продукту.

Література

1. Kotler Ph.T. Marketing for Hospitality and Tourism / Ph.T. Kotler, Jh.T. Bowen, J. Makens, S. Baloglu [7th edition]. – Pearson, 2016. – 688 с.
2. Ангелко І. Сучасний стан та перспективи розвитку туристичної галузі в Україні / І. Ангелко // Український соціум. – 2017. – № 2(49). – С. 71-79.
3. Онисько М.Б. Міжнародний туризм: світові тенденції та українські реалії / М.Б. Онисько [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://sd.net.ua/2012/05/24/turizm-ukraine-mir.html>

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ В РИНКОВИХ УМОВАХ ГОСПОДАРЮВАННЯ

**Ніколюк О.В., д.е.н., професор, Левчук Ю.С., старший викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Враховуючи те, що ринкові відносини в Україні характеризуються появою підприємств різних форм власності, наданням практично кожному економічному суб'єкту права виходу на світовий рівень, діяльність кожного підприємства цілком і повністю пов'язана з динамічним розвитком як внутрішнього, так і зовнішнього середовища, різким підвищенням рівня невизначеності, постійним збільшенням ризиків реалізації продукції.

Успіх роботи підприємства при цьому пов'язаний не тільки з вдосконаленням внутрігосподарського механізму забезпечення конкурентоспроможності, але головним чином з тим, як воно зуміє пристосуватись до конкретного середовища, що постійно змінюється.

Формування ринкових відносин в Україні вимагає вивчення теоретичних передумов у питаннях забезпечення конкурентоспроможністю підприємств і методичних підходів до її оцінки. Необхідно зазначити, що в країнах розвинутого агробізнесу продовольчий ринок знаходиться під постійною увагою вчених, маркетологів і практиків. Для цього ринку характерна наявність конкурентної боротьби різного характеру й інтенсивності.

На основі вивчення та узагальнення літературних джерел визначено, що конкуренція є цивілізованою, легалізованою формою боротьби за існування і одним з найдієвіших механізмів відбору і регулювання у ринковій економіці. Вона – основний рушійний елемент ринку, який розвивається за законами попиту і пропозиції та служить кращому забезпеченню

ринку товарами, а також важлива рушійна сила розвитку економічної системи, складова її господарського механізму та об'єктивний економічний закон розвинутого товарного виробництва [1].

Конкурентоспроможність виробництва підприємства характеризується сукупністю показників функціонування галузей і діяльності виробничих структур, що визначають їхній стабільний розвиток і успіх у конкурентній боротьбі на внутрішньому та зовнішньому ринках і оцінюється рівнем конкурентоспроможності окремих його підприємств і їх продукцією.

З конкуренцією нерозривно пов'язана конкурентоспроможність товару, підприємства, галузі, національної економіки. Важливим показником конкурентоспроможності будь-якого рівня є наявність конкурентних переваг, тобто чинників, які відсутні або менше виражені в інших товаровиробників. Зазначимо, що чинники, які формують конкурентні переваги підприємства на ринку змінюють свій вплив на забезпечення конкурентоспроможності виробника на ринку залежно від стану середовища його діяльності. Однією з основних проблем розвитку консервної галузі нині є те, що в умовах недосконалості ринкових відносин, дефіциту економічної інформації про діяльність суб'єктів господарювання відсутній інструмент для характеристики рівня конкурентоспроможності підприємств. Саме ця обставина вимагає вивчення характеристик та оцінки їхнього впливу на загальний рівень конкурентоспроможності підприємств на ринку.

Конкурентоспроможність підприємства в традиційному розумінні – здатність підприємства змагатися з іншим підприємствами аналогічного профілю. Проте конкурентоспроможність – явище неоднозначне. Підприємство може, наприклад, мати кращі організовані канали збуту, але випускати менш якісну продукцію або при високому попиті на його продукцію не мати резервів виробничої потужності. Таким чином, взаємодія багатьох чинників визначає здатність підприємства конкурувати з іншими економічними суб'єктами. Тому можна судити про рівень конкурентоспроможності по силі прояву того або іншого чинника, що відображується у формі конкурентних переваг [2].

Зазвичай конкурентоспроможність підприємства розглядається по відношенню до можливості конкурувати в продажах тій або іншій продукції. Однак сучасному промисловому підприємству доводиться конкурувати і за ресурси, обсяги яких обмежені. Відповідно кращі ресурси дістануться тому з підприємств, яке має досконаліші методи роботи з постачальниками (капіталу, сировини і матеріалів, персоналу, технологій і тому подібне). Найголовнішим показником тут може стати наявність грошових коштів для закупівлі ресурсів в необхідному обсязі, оскільки, швидше за все, коли попит перевищує пропозицію, постачальник зажадає аванс або стовідсоткову передплату. Також необхідно відзначати, що конкуренція може проявлятися між окремими видами економічної діяльності, оскільки для бізнесу часто неважливий напрям інвестування - значення має віддача від інвестицій.

Конкурентоспроможність підприємства визначається рівнем конкурентоспроможності тієї продукції, яку воно випускає. Необхідно виділяти продукцію, яка приносить найбільшу вигоду підприємству навіть при невеликій її питомій вазі в галузевому об'ємі продажів, вимірювану показниками ефекту і ефективності – прибутком і рентабельністю.

Ситуація на сучасних ринках така, що просування кожної додаткової одиниці будь-якого виду продукції утруднено і зв'язано з додатковими витратами, оскільки рівень конкуренції на них, як правило високий. Тому виникає завдання визначення такого поєднання обсягів продажів, при якому показники ефекту і ефективності набувають максимального значення. Якщо відсутні обмеження по ресурсах, то зростання цих показників можливе за рахунок збільшення обсягу продажів в натуральному вираженні або цін, або за рахунок економії змінних і постійних витрат. Збільшувати продажі доцільно в порядку зменшення маржинального доходу. Якщо ж збільшення продажів і цін неможливо в умовах високої конкуренції, то аби підвищити конкурентоспроможність підприємства, необхідно економити змінні і постійні витрати, хоча економія може також зажадати додаткових витрат, для покриття яких необхідно збільшувати обсяг реалізації продукції [3].

Підприємство, що перевищило критичний обсяг реалізації і що покрити свої постійні витрати, може по деяких výroбах, що входять до складу номенклатури, понизити ціни. Тоді вигравш буде отриманий за рахунок збільшення обсягу продажів в натуральному виразі за наявності резерву виробничої потужності.

Дефіцит матеріально-енергетичних ресурсів і персоналу відповідного професійно-кваліфікаційного рівня, обмежена ємкість ринків збуту передбачають постановку і рішення задачі оптимізації структури випуску в системі оперативного планування, що дозволяє відстежувати в часі зміну конкурентоспроможності підприємства і управляти зміною її рівня. Отже, для підвищення конкурентоспроможності підприємств необхідно розробляти і впроваджувати комплексну систему заходів, спрямованих на забезпечення якості продукції та послуг.

Література

1. Коваленко В.О. Розробка заходів з підвищення конкурентоспроможності підприємства в сучасних умовах / В.О.Коваленко // Економіка підприємства. – 2013. – № 2. – С. 15-18.
2. Ніколюк О.В. Стратегічні орієнтири державної політики підтримки конкурентоспроможності малого бізнесу в Україні. Інвестиції: практика та досвід. – 2020. – № 1. – С. 114-120. DOI: [10.32702/2306-6814.2020.1.114](https://doi.org/10.32702/2306-6814.2020.1.114)
3. Семенчук І.М., Мала К.Ю. Шляхи підвищення конкурентоспроможності підприємств харчової промисловості. Агросвіт. – 2019. – № 4. – С. 56-61. DOI: [10.32702/2306-6792.2019.4.56](https://doi.org/10.32702/2306-6792.2019.4.56)

СЕКЦІЯ «ОБЛІК ТА АУДИТ»

АНАЛІЗ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО СТАНУ НА ЕКОЛОГІЧНІ ІНВЕСТИЦІЇ, ЯК ЗАПОРУКА РОЗВИТКУ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОЇ ЕКОНОМІКИ

**Немченко В.В., д.е.н., професор, Румянцев І.В. аспірант кафедри обліку та аудиту
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Проблема інвестицій в екологію є досить актуальною в наш час. Особливо, необхідно зосередити увагу на розвитку інфраструктури екологічних інвестицій. Так, відомо, що інвестування – це не лише отримання фінансових дивідендів, а і вплив на соціальну сторону, у тому числі, і екосистему. Безумовно, що в пріоритеті навіть для найвідповідальнішого бізнесу є прибуток. Але щоб отримати кошти від інвесторів, бізнес буде змушений провести аналіз соціально-економічного впливу його діяльності. Особливо це стосується великих підприємств, адже вони зазвичай є не лише важливою складовою економіки країни, а й відіграють особливу роль у розвитку певного регіону, оскільки їхня діяльність має не тільки прямий ефект, а й непрямий та опосередкований вплив на нього.

За допомогою комплексної оцінки природних факторів та фінансових спроможностей регіону можна поєднати економічний розвиток зі збереженням природних ресурсів. Українські громади вже також усвідомили привабливість цього напрямку. Наприклад, громада в Київській області поєднала збереження природного багатства і відкрила умови для залучення інвесторів до економічного зростання території громади, а саме створено рекреаційну інфраструктуру навколо водойм. Проаналізувавши потенціал місцевості, дійшли висновку, що розбудова рекреаційної інфраструктури дозволить не лише зберегти довкілля, а

й створить комфортні умови перебування туристів та місцевого населення, що також сприятиме розвитку етнічного туризму та збереженню культурної спадщини регіону.

У світі вже пропонується ряд заходів, які сприятимуть інвестуванню саме в ті галузі, які будуть не тільки інноваційними, а і екологічними. У всіх розвинених країнах розвиток економічних і соціальних факторів інфраструктури є збалансованим. На жаль, в Україні існує ряд проблем, особливо гостро стає питання поводження з відходами тому, що відсутні сміттєпереробні заводи. Для вирішення проблем інвестування саме в екологічні проекти, необхідна, безумовно, підтримка держави. Доцільно і можливо застосувати досвід іноземних країн.

Лише утилізації зовсім недостатньо для створення інфраструктури інвестиційного ринку. Потребується відповідна інфраструктура природоохоронної діяльності, а саме: створення та виробництва екологічного обладнання, організації та заготовки відходів, їх утилізації.

Формування сучасної інфраструктури інвестиційного ринку та природоохоронної діяльності також залежать і від інвестиційного клімату у державі. В Україні, на жаль, існує ряд проблем, які стримують збалансований розвиток: виїзд трудових ресурсів за кордон, старіння населення, велика зовнішня заборгованість держави, яка погашається за рахунок емісії облігацій під високі відсотки, що ускладнює інвестиційне становище у майбутньому, відсутність екологічної свідомості у більшій частини людей та ін.

Так, низький рівень життя не сприяє інвестиційній діяльності та формуванню інвестиційної структури ринку, інфраструктури природоохоронної діяльності. У свою чергу, підняття життєвого рівня можливе лише в умовах реформування всієї економіки, становленню інноваційно-інвестиційної моделі розвитку.

Також, доцільно враховувати реальну ситуацію в економіці області та визначення структури регіональної економіки:

- дослідження ситуації із місцевими бюджетами та податковими надходженнями в регіоні;

- оцінка використання коштів бюджету розвитку регіону, а також коштів субвенцій з державного бюджету на соціально-економічний розвиток, які отримував регіон упродовж останніх 5 років;

- аналіз статистичних даних, враховуючи нові види економічної діяльності, що не присутні в статистиці, як от, наприклад, послуги у сфері інформаційних технологій, дизайну, консалтингу, сегментарного туризму, тощо;

- визначення структури економіки та динаміки змін упродовж останніх 10 років.

Важливо враховувати численність населення.

Враховувати, що при аналізі, деякі «нестиковки» у використанні даних з різних джерел (відкриті дані обласного управління статистики, податкової служби, управлінь ОДА, а також Держстату, Схеми планування території області, та інше). Це також впливає на якість аналізу, тому, необхідно враховувати похибку [1].

Тому, вважаємо, що аналіз соціально-економічного становища у процесі інвестування є досить вагомим у подоланні вище вказаних проблем і позитивно відіб'ється як на соціальній сфері, так і економічній, а також відбуватиметься гармонійний і екологічний розвиток конкурентоспроможної держави.

Література

1. Екологічні аспекти господарської діяльності підприємств [Електронний ресурс]. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://ips.ligazakon.net/document/view/PFZ00065>.

АНАЛІЗ ДІЇ ЗВТ МІЖ УКРАЇНОЮ ТА КРАЇНАМИ ЄС АГРОПРОДОВОЛЬЧИМИ ТОВАРАМИ

**Антонюк П.О., к.е.н., ст.н.с., Антонюк О.П., к.е.н., доц., Головаченко Л.М., асистент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Для України як і більшості країн світу зовнішня торгівля являється важливим фактором економічного зростання. При цьому важливе значення має не стільки величина зовнішньоторговельного обороту скільки розмір сальдо так як від цього залежить стан платіжного балансу, ситуація на вітчизняному валютному ринку, здатність країн зберігати економічну незалежність. В товарній структурі українського експорту по більшості з 21 розділів продукції відповідно до УКТЗЕД результатом торгівлі є стійке від'ємне сальдо, що впливає на його розмір в торгівлі товарами в цілому (млрд. дол. США): 2016 р. – 2,9; 2017 р. – 6,3; 2018 р. – 9,9; 2019 р. – 10,8. Лише по товарах декількох розділів продукції, у т.ч. агропродовольчих товарах результатом торгівлі є додатне сальдо. Найбільше додатне сальдо в останні роки дає торгівля саме агропродовольчими товарами що постійно зростає (млрд. дол. США): 2013 р. – 8,9; 2014 р. – 10,6; 2015 р. – 11,1; 2016 р. – 11,4; 2017 р. – 13,4; 2018 р. – 13,6; 2019 р. – 16,4.

Агропродовольча продукція з 2014 р. стає головним експортним товаром України, частка якої в товарному експорті зросла з 30,9 % до 44,2 % в 2019 р. Серед торгових партнерів України в цей період основними стають країни ЄС, куди в 2017-2019 рр. направлено 41,5 % товарного експорту, в складі якого 35,7 % складає агропродовольча продукція.

Завдяки дії зони вільної торгівлі між Україною та Європейським Союзом, що почала діяти з 1 січня 2016 р. торгівля між ними зростає високими темпами. Якщо за період 2015-2019 рр. весь товарний експорт України зріс з 38127 млн. дол. до 50060 млн. дол., або на 131,3 %, то до країн ЄС цей показник збільшився з 13015 млн. дол. до 20752 млн. дол., тобто на 159,4 %. Найбільш високими темпами зростав експорт агропродовольчої продукції до країн ЄС – з 4049 млн. дол. в 2015 р. до 7315 млн. дол. в 2019 р. або на 180,7 %. Але якщо в 2017 р. у порівнянні з 2015 р. експорт зріс на 139,5 %, то в останні два роки – в 2019 р. у порівнянні з 2017 р. – лише на 129,5 %.

Обсяги та структура агропродовольчого експорту з України до ЄС представлено в табл. 1.

Таблиця 1 – Товарна структура експорту агропродовольчих товарів з України в країни ЄС за 2015-2017 рр. (х)

Розділи продукції відповідно до УКТЗЕД	2015 р.		2016 р.		2017 р.		2018 р.		2019 р.	
	392ол. 392ол.	%	392ол. 392ол.	%	392ол. 392ол.	%	392ол. 392ол.	%	392ол. 392ол.	%
I Живі тварини і продукти тваринного походження	164	4,1	176	4,3	283	5,0	380	6,2	347	4,8
II Продукти рослинного походження	2445	60,4	2038	49,4	3025	53,6	3695	60,4	4480	61,2
III Жири та олії тваринного та рослинного надходження	678	16,7	1204	29,2	1476	26,1	1138	18,6	1545	21,1
IV Готові харчові продукти	762	18,8	704	17,1	865	15,3	904	14,8	943	12,9
Всього	4049	100,0	4122	100,0	5649	100,0	6117	100,0	7315	100,0

(х) Розраховано авторами за даними Державної служби статистики України [1].

Функціонування зони вільної торгівлі між Україною та ЄС, як видно з даних табл. 1, суттєво не вплинуло на товарну структуру. Як до так і в процесі дії ЗВТ країни ЄС найбільше імпортують з України продукти рослинного походження, перелік найменувань яких досить обмежений. Основу експорту продукції рослинного походження складають пшениця, кукурудза, ячмінь, соя і ріпак. В 2015 р. і 2019 р. виручка від реалізації цих культур до країн ЄС склала 2172 млн. дол. і 4068 млн. дол., або відповідно 88,8 % і 90,8 % всього експорту продукції рослинного походження в цьому напрямку. Тобто за 2015-2019 рр. експорт цих п'яти культур зріс на 1896 млн. дол., що становить 58,1 % всього приросту агропродовольчого експорту.

Серед жирів та олій тваринного і рослинного походження позиції одного виду – олії соняшникової нерафінованої за цей період лише посилилися, так як експорт олії соєвої та ріпакової відносно скоротився. Якщо в 2015 р. експорт олії соняшникової був на рівні 548 млн. дол. – 80,8 % експорту продукції третього розділу відповідно до УКТЗЕД, то в 2019 р. експорт досяг величини 1282 млн. дол. або 83,0 % експорту всіх олій. Позитивним результатом за цей п'ятирічний період стало зростання експорту рафінованої соняшникової олії з 23 млн. дол. в 2015 р до 99 млн. дол. в 2019 р.

Найменшу динаміку демонструє експорт готових харчових продуктів – лише 123,7 %, дещо поліпшилась їх структура. Так виробництво саме продуктів харчування (товарні групи 16-22) зросло з 264 млн. дол. в 2015 р. до 413 млн. дол. в 2019 р., а їх частка в продукції третього розділу відповідно зросла з 34,6 % до 43,8 %. Проте більшу частину продукції цього розділу складають не продукти харчування – товарні групи 23 і 24 – «Залишки і відходи харчової промисловості» та «Тютюн і промислові заміники тютюну» хоча їх частка і скоротилась з 65,4 % в 2015 р. до 56,2 % в 2019 р.

На «Живі тварини і продукти тваринного походження» приходить найменший обсяг експорту, проте за 2015-2019 рр. його обсяг зріс в 2,1 рази до 347 млн. дол. В основному з України експортується лише три види продукції: м'ясо та їстівні субпродукти свійської птиці, яйця птиці та натуральний мед, частка яких склала в 2019 р. 82,4 % всієї продукції тваринного походження. В період дії ЗВТ з України стали експортувати також молочні продукти і вершкове масло, але по причині недостатнього рівня вітчизняного виробництва експорт цих продуктів по багатьох позиціях є нижчим, ніж встановлені квоти.

Висновки. 1. В останні два роки темпи зростання агропродовольчого експорту з України до країн ЄС дещо сповільнилися. 2. Товарна структура експорту за період 2015-2019 рр. суттєво не змінилась. 3. Зростання експорту мало місце за рахунок традиційних товарів. До яких проявляють інтерес країни ЄС – м'ясо птиці, мед, пшениця, ячмінь, кукурудза, соя, ріпак, макуха олійних культур. 4. Досить повільно зростає експорт інших видів продукції, особливо продуктів харчування.

Література

1. Державна служба статистики України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

МОНІТОРИНГ І КОНТРОЛЬ ФІНАНСОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ДІЯЛЬНОСТІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

**Іванченкова Л.В., д.е.н., доцент кафедри обліку та аудиту
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Курс на підвищення ефективності харчового виробництва, є стрижневим елементом національної економічної стратегії, оскільки він прямо пов'язаний із питаннями

продовольчої безпеки та забезпечення високого рівня життя населення. Функціонування харчових підприємств в умовах жорсткої конкурентної боротьби, зумовлює потребу у формуванні й використанні дієвого інструментарію оперативного управління діяльністю підприємств, складовою яких є методи й засоби діагностики фінансово-економічного стану, здатні забезпечити своєчасне попередження й подолання кризових ситуацій, що мають негативний вплив на ефективність діяльності підприємства.

Комплексний, системний підхід до дослідження проблем моніторингу і контролю діяльності підприємств показує, що контроль, як внутрішньо властива економіці функція управління, є динамічною системою економічних знань, спрямованих на виявлення й усунення негативних явищ у розвитку продуктивних сил і соціально-економічних відносин, з метою їх регулювання у процесі розширеного суспільного відтворення. Контроль тісно взаємозалежний із стратегічним плануванням, управлінням й обліком і виконує конкретні функції економічної науки (пізнавальну, культурно-виховну і практично-дієву), володіє інтегративними якостями в системі економічних наук і є безпосередньою продуктивною силою. Контроль сприяє зміцненню матеріального базису суспільства, виховує в громадян негативне відношення до всякого роду порушення державних правових норм у економіці. Об'єктом контролю є поведінка (дії) людей – учасників суспільного процесу. Контрольні дані використовуються для підтримки динамічної рівноваги всієї системи управління, прийняття більш обґрунтованих управлінських рішень. Контроль фінансово-економічних результатів являє собою частину системи управління, важливою ланкою грошового контролю, систему нагляду контролюючих органів (державних, корпоративних і суспільних) за фінансово-господарською діяльністю підприємств та їх об'єднань, установ, організацій та інших суб'єктів виробничої й невиробничої сфер з метою об'єктивної оцінки економічної ефективності їх діяльності, перевірки законності, достовірності й обґрунтованості господарських і фінансових операцій, виявлення внутрішніх резервів підвищення ефективності виробництва й підвищення доходної частини державного і місцевих бюджетів. Об'єктом фінансового контролю є комплекс господарських процесів і грошових відносин у виробничій та невиробничій сферах. Виділено три типи контролю фінансово-економічних результатів – державний, корпоративний і суспільний. Суб'єктами державного контролю виступають органи державної влади й управління, що володіють певними контрольними повноваженнями, які носять імперативний характер. Суб'єктами корпоративного контролю, крім органів самих підприємств, виступають державні фінансові органи, на які покладений контроль за станом і достовірністю обліку доходів, а також за правильністю оподаткування доходів. Суспільний контроль є однією з ознак і форм прояву демократії. На підприємствах такий контроль здійснюють профспілкові організації, суспільні органи економічного аналізу та ін. Контроль підрозділяється: по строках проведення – на довгостроковий, перспективний, короткостроковий, оперативний; за періодом проведення – на попередній, проміжний, остаточний; по періодах здійснення контроль варто підрозділити на попередній, поточний і подальший. У системі управління виробництвом в об'єднанні об'єктами контролю є підприємства, цехи, ділянки, бригади; усередині цих ланок – окремі виробництва, пов'язані з їх діяльністю, технологічні й господарські операції.

Система моніторингу й контролю фінансово-економічних результатів діяльності харчових підприємств є ієрархічно побудованим багаторівневим комплексом, сукупністю суб'єкта, об'єкта й засобів контролю, тісна взаємодія яких у здійсненні контрольних функцій спрямована на прийняття ефективних управлінських рішень. Елементами системи є: об'єкт контролю, технічні засоби контролю, технологія контролю і його функціональні органи. Об'єктами контролю є: підприємства, їх внутрішньогосподарські підрозділи, які виконують певні функції й вносять свій внесок у вирішення загальних господарських проблем. Керівництво верхнього рівня здійснює контроль за роботою нижнього рівня, контролює роботу всього комплексу.

Для здійснення моніторингу й контролю за фінансово-економічними результатами діяльності підприємств необхідно забезпечити формування відповідного підрозділу та

розробку системи контролю на підприємстві. Зокрема необхідно визначити: цілі й завдання контролю; функції контрольного підрозділу; склад і зміст інформаційних джерел, що використовуються при реалізації контрольних функцій; склад внутрішньогосподарських підрозділів, що беруть участь у контролі, їх функціональні обов'язки в збиранні, реєстрації й розробці заходів щодо підвищення рівня управління виробництвом і його ефективністю; розподіл інформації із внутрішньовиробничих підрозділів у здійсненні контролю й прийнятті управлінських рішень; схема руху контрольної інформації й розроблювальних заходів щодо рівнів управління; формалізація контрольної інформації й прийнятих рішень.

Основні стадії процесу контролю складаються з наступних етапів:

- Розробка й затвердження нормативної документації з контролю.
- Передача нормативної документації виконавцям.
- Збирання даних про контроль об'єкта.
- Зіставлення фактичних й запланованих показників.
- Визначення відхилень, аналіз й оцінка результатів контролю.
- Розробка й реалізація коректувальних рішень.

Ефективність функціонування системи моніторингу і контролю за станом господарської діяльності об'єкта багато в чому залежить від якості інформаційного забезпечення органів контролю. Розробка ефективної системи моніторингу й контролю фінансово-економічних результатів діяльності харчових підприємств вимагає формування адекватної інформаційно-аналітичної підсистеми, яка повинна гармонійно поєднати в собі всі види інформації – економічну, ринкову, соціологічну, демографічну тощо, а також містити канали інформації з необхідною надійністю, швидкістю передачі й пропускнуою здатністю.

В сучасних умовах існує безліч методів і засобів для збору інформації й підготовки управлінських рішень, зокрема: дослідження операцій, системний аналіз, моделювання, прогнозування, методи експертних оцінок, соціальні дослідження (анкетування та соціальний експеримент). Визначено їх переваги, недоліки й обмеження для цілей розробки й прийняття управлінських рішень.

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ АУДИТУ УПРАВЛІНСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ

**Васьковська К.О., к.е.н., доцент кафедри обліку та аудиту
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

В сучасних реаліях ринкової економіки вітчизняні промислові підприємства стикаються з рядом проблем та перешкод, зокрема рівнем матеріально-технічного та кадрового забезпечення, впровадження новітніх технологій, достатніми обсягами виробництва та ефективності реалізації продукції, рівнем інвестицій у розвиток підприємства для отримання додаткового прибутку.

Так, процес ефективного функціонування та успішного економічного розвитку промислового підприємства насамперед залежать від прийняття та успішної реалізації ефективних управлінських рішень, а отже від його управлінської діяльності в цілому. Саме тому удосконалення управління набуває суттєвого значення, а система його контролю (перевірка досягнення поставлених цілей та результативності прийняття управлінських рішень) є досить актуальною і нині.

Аудит управлінської діяльності в Україні є досить новим видом діяльності, тому процес його становлення та розвитку стикається з рядом проблем та перешкод, а саме: недосконалість вітчизняного законодавства (відсутність нормативної бази, законодавчих актів) з аудиту управлінської діяльності, відсутність методології та методичних

рекомендацій щодо проведення аудиту управлінської діяльності, відсутність документування процесу здійснення аудиту управлінської діяльності, недостатній рівень кваліфікації спеціалістів з проведення аудиту управлінської діяльності та незначний рівень практичного досвіду з надання спеціальних аудиторських послуг.

В сучасних ринкових умовах функціонування від виявлених резервів покращення результативності та ефективності діяльності підприємства залежить розвиток його конкурентоспроможності. Тому ефективність прийняття результативних управлінських рішень сприяє розвитку підприємства, розширення обсягів виробництва, зниження собівартості виготовленої продукції та отримання максимального прибутку. Саме це і обумовлює процес становлення та необхідність проведення аудиту управлінської діяльності промислового підприємства.

Суттєва передумова становлення та розвитку аудиту управлінської діяльності виявляється у вагомості використання особливих інструментів в практичній сфері, що забезпечить підвищення ефективності управлінської діяльності промислового підприємства та оптимізацію функціонування і розвитку суб'єкта господарювання.

Аудит управлінської діяльності – це процес дослідження, аналізу та оцінки господарських явищ і факторів для надання пропозицій та рекомендацій керівникам промислового підприємства щодо результативності його діяльності (ефективного та раціонального використання основних засобів, матеріальних, трудових та фінансових ресурсів підприємства для їх економії, пошуку резервів підвищення ефективності діяльності), досягнення поставлених програмних цілей і досягнення кінцевого позитивного фінансового результату діяльності підприємства, контролю за рівнем кваліфікації та професіоналізмом управлінського персоналу та ефективності виконання ними делегованих їм повноважень.

Аудит управлінської діяльності приділяє достатньо уваги ефективності, результативності та економічності діяльності суб'єкта господарювання, а саме: операційним, управлінським та стратегічним планам управління, методикам та процедурам, проектам та окремим напрямкам організації діяльності, що забезпечує досягнення бажаних результатів діяльності.

Так як, аудиту управлінської діяльності безпосередньо взаємопов'язаний з головними функціями управління, що орієнтовані на результат, тому включає такі напрямки проведення, як аудит ефективності системи управління та аудит ефективності (результативності) діяльності підприємства.

Ефективність управління має прямий вплив на покращення ефективності діяльності промислового підприємства та охоплює його діяльність в цілому. В свою чергу, аудит ефективності системи управління ґрунтується на висвітленні ефективності функціонування організаційної структури на підприємстві, що досліджується, та складається з:

— аудиту повноважень – керівник підприємства надає своїм підлеглим право самостійно здійснювати відповідні дії та приймати певні управлінські рішення. Проте, відповідальність залишається за керівником, а отже, вибір професійних підлеглих, що можуть ефективно виконувати делеговані їм повноваження, є одним з головних завдань для керівника підприємства. Так, делегування повноважень керівником підприємства своїм підлеглим забезпечує формування ефективної структури управління.

— аудит винагород полягає в удосконаленні системи заробітної плати: процес преміювання працівників підприємства за досягнення ними вагомих кількісних та якісних результатів їх діяльності. Критерієм ефективності системи преміювання (винагород) є мотивація та зацікавленість персоналу підприємства у досягненні максимальної кількості індивідуальних та колективних результатів праці, підвищення продуктивності їх праці та максимальне використання свого творчого потенціалу.

— аудит системи внутрішньої інформації – безперервний процес отримання якісних та кількісних оцінок поточного стану внутрішньої інформації (нормативної, планової, облікової та аналітичної) відповідно певних критеріїв та показників безпеки.

— аудит використання сучасних методів управління полягає у ефективності та результативності політики та методів управління, що є в пріоритеті, полягає у використанні сучасних комп'ютерних технологій та технологій зв'язку.

— аудит ефективності управління інформаційними технологіями – своєчасність, повнота та достовірність необхідної інформації, що забезпечує процес ефективного прийняття управлінських рішень залежить від обраного програмного забезпечення.

— аудит професійного рівня управлінців полягає в оцінці організаційної культури апарату управління підприємства та якості його професійного спілкування, в оцінюванні процедури прийняття ефективних управлінських рішень та процесу їх реалізації.

В сучасних ринкових умовах зростання рівня конкуренції на ринку збуту продукції, аудит вхідних бар'єрів (бар'єрів входу) виступає напрямком перевірки при проведенні аудиту ефективності діяльності підприємства. Вхідні бар'єри – це фактори, що не дають змоги новим конкурентом проникнути у галузь або вийти на новий ринок збуту продукції. Бар'єри входу виступають однією із форм конкурентної боротьби для збереження та закріплення конкурентних переваг. Суть цих бар'єрів полягає у достатньо високому розмірі витрат, що пов'язані з виходом нових підприємств на ринок збуту продукції та ставить під загрозу окупність таких інвестицій. Вхідні бар'єри фактично збільшують ризик для нових підприємств галузі. Дуже важливо правильно ідентифікувати такі бар'єри входу для стратегічного розвитку підприємства.

Аудитору під час проведення аудиту управлінської діяльності слід перевірити відповідність стратегічних цілей підприємства для виходу на світовий ринок збуту продукції можливостям досліджуваного підприємства, з урахуванням розрахунку відповідних показників.

Отже, аудит управлінської діяльності в країні проходить нелегкий шлях становлення та розвитку. Вирішення питань щодо розробки відповідних стандартів та нормативно-законодавчих актів регламентування процесу проведення аудиту управлінської діяльності на вітчизняних промислових підприємствах, визначення головних концептуальних засад, організації, методології та методичного забезпечення з урахуванням сучасних ринкових умов господарювання сприятиме поширенню аудиту управлінської діяльності в Україні в умовах сьогодення.

ПРУДЕНЦІЙНИЙ НАГЛЯД ЯК СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ТОРГОВЦІВ ЦІННИМИ ПАПЕРАМИ

**Євтушевська О.О., канд. екон. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Поняття «пруденційний» увійшло в активне вживання в українській мові на початку 21 століття в значенні обережний, розсудливий, далекоглядний.

Сфера вживання – фінансово-економічна лексика. Мова запозичення – англійська. Причина запозичення – активне використання слова в міжнародних фінансах і складність однозначного перекладу на українську мову англійського слова *prudential*.

Сьогодні поняття «пруденційний» в основі понять «пруденційний нагляд», «пруденційні норми», «пруденційне регулювання». Точного визначення цих понять ще не склалося, але їх зміст кристалізується навколо наступних стрижнів:

— Пруденційний нагляд – попередній, «ранній» нагляд, що дозволяє реєструвати потенційні можливості ускладнень і проблем в діяльності фінансових інститутів.

— Пруденційні норми – обов'язкові вимоги, виконання яких забезпечує надійність, ліквідність і платоспроможність, управління ризиками, захист інтересів акціонерів і вкладників.

— Пруденційне регулювання – те саме, що і пруденційний нагляд.

Національною комісією з цінних паперів та фондового ринку (НКЦПФР) 12 квітня 2012 р. за № 17 запроваджена Концепція пруденційного нагляду за діяльністю професійних учасників фондового ринку. Основними цілями пруденційного нагляду є забезпечення реалізації єдиної державної політики, захист активів інвесторів і, як наслідок, посилення довіри інвесторів до фондового ринку України, запобігання настанню неплатоспроможності професійних учасників фондового ринку через застосування відповідних заходів шляхом:

— формування системи оцінки ризиків в діяльності професійних учасників фондового ринку та управління ними;

— встановлення особливостей організації та проведення внутрішнього аудиту (контролю);

— контролю за платоспроможністю, ліквідністю та прибутковістю професійних учасників фондового ринку;

— запобігання виникненню системних ризиків на фондовому ринку з метою забезпечення стійкості і надійності всього ринку в цілому;

— розробки принципів корпоративного управління професійних учасників фондового ринку;

— прогнозування майбутніх фінансових результатів на основі аналізу отриманої інформації.

Концепція розроблена з метою впровадження пруденційного нагляду за діяльністю професійних учасників фондового ринку.

Сфера застосування Концепції враховуватиме принцип пропорційності для полегшення адміністративного навантаження на невеликі установи.

Концепція передбачає поетапне впровадження: підготовчий та основний етапи. Реалізація підготовчого етапу є передумовою виконання основних етапів Концепції.

Підготовчий етап впровадження пруденційного нагляду включає:

— перехід на міжнародні стандарти фінансової звітності (МСФЗ);

— посилення ролі і відповідальності аудиторів;

— створення комплексної інформаційної системи Національної комісії з цінних паперів та фондового ринку (НКЦПФР);

— посилення інституційної здатності Національної комісії з цінних паперів та фондового ринку (НКЦПФР) шляхом підготовки кваліфікованих кадрів.

Основний етап передбачає підготовку нормативно-правових актів та методичних рекомендацій щодо провадження пруденційного нагляду за діяльністю професійних учасників фондового ринку в розрізі видів діяльності на фондовому ринку. Сукупність заходів реалізації Концепції не мають прямо послідовний характер їх виконання, а можуть здійснюватися паралельно.

На кожному етапі відбуватиметься проведення консультацій з ринком для аналізу кількісного та якісного впливу її положень. Концепція передбачає, що професійні учасники фондового ринку та їх клієнти мають заохочуватися до пруденційної (обачливої) поведінки при прийнятті рішень щодо фінансової послуги.

Державний контроль за діяльністю компаній з управління активами (КУА) та за діяльністю осіб, які провадять діяльність з управління пенсійними активами здійснюється НКЦПФР відповідно до вимог законодавства, що регулюють таку діяльність на фондовому ринку.

На даний час окремі елементи пруденційного нагляду застосовуються на різних етапах існування КУА, інститутів спільного інвестування (ІСІ) та осіб, які провадять діяльність з управління пенсійними активами, а саме:

— у процесі отримання заявником ліцензії на провадження професійної діяльності на фондовому ринку, створення ІСІ, реєстрації емісії цінних паперів ІСІ;

— під час діяльності КУА, осіб, які провадять діяльність з управління пенсійними активами, ІСІ;

— при анулюванні ліцензії КУА, ліквідації ІСІ та скасуванні емісії цінних паперів ІСІ.

Для визначення та характеристики рівня ризикованості конкретного суб'єкта нагляду – торговця цінними паперами – використовуються такі групи показників:

— нормативи достатності капіталу, що визначають фінансову спроможність такого суб'єкта, певний час підтримувати нормальне функціонування виключно за рахунок власного капіталу (регулятивний капітал, адекватність регулятивного капіталу, адекватність капіталу першого рівня, коефіцієнт левериджу (LR));

— нормативи ліквідності, пов'язані з забезпеченням здатності торговців цінними паперами здійснювати розрахунки за власними зобов'язаннями (для торговців цінними паперами встановлений тільки один показник – норматив абсолютної ліквідності);

— нормативи продуктивності, які встановлюються з метою обмеження співвідношення загальної суми договорів, укладених торговцем цінними паперами, але не виконаних на день розрахунку (відкриті позиції), до розміру капіталу торговця цінними паперами залежно від видів професійної діяльності на фондовому ринку (ці нормативи не пов'язані з бухгалтерським обліком і не є фінансовими).

З 01.01.2016 року торговець цінними паперами розраховує станом на кожний робочий день наступні пруденційні показники:

1) Мінімальний розмір регулятивного капіталу (норматив – 75 % від мінімального розміру статутного капіталу для торговця, тобто нормативи можуть приймати такі значення:

— лише дилерська діяльність – не менше 375 тис. грн.;

— брокерська діяльність – не менше 750 тис. грн.;

— андеррайтинг та/або управління ЦП – не менше 5 250 тис. грн.;

— наявність/відсутність ліцензії депозитарної установи на норматив не впливає);

2) Норматив адекватності регулятивного капіталу (норматив – не менше 6%).

3) Норматив адекватності капіталу першого рівня (норматив – не менше 4,5%).

4) Коефіцієнт фінансового левериджу (норматив – в межах від 0 до 1).

5) Коефіцієнт абсолютної ліквідності (норматив – не менше 0,2).

Таким чином, при впровадженні пруденційного нагляду на українському фондовому ринку враховується європейський досвід та застосовуються різні підходи та нормативи для пруденційного нагляду за діяльністю з торгівлі цінними паперами, депозитарною діяльністю та діяльністю з управління активами інституційних інвесторів.

ОПЕРАЦІЇ КРЕДИТНОГО ХАРАКТЕРУ: ОСОБЛИВОСТІ ОБЛІКУ У БАНКАХ

**Мельник Ю.М., к.е.н., доцент кафедри обліку та аудиту
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

У структурі активних операцій банків традиційно найбільшу питому вагу займають кредитні операції. При цьому активізація кредитних операцій банків України в останні роки супроводжується одночасним зниження їх прибутковості, що зумовлено передусім фінансовою кризою та нестабільністю фінансових ринків, недосконалістю нормативно-правового забезпечення та високим рівнем конкуренції тощо. На теперішній час значна частина капіталів банків втрачено через неповернення кредитів, у зв'язку із кризою та падінням виробництва, зменшився попит на позики.

Кредитні операції є найбільш ризикованим видом активної діяльності банку. Про це яскраво свідчить, зокрема, питома вага проблемних кредитів у їхніх кредитних портфелях. Кредитний ризик виникає кожного разу, коли банк надає кошти, бере зобов'язання про їх надання, або іншим чином ризикує ними відповідно до кредитних договорів незалежно від того, де відображається операція – на балансі чи поза балансом банку.

Якісне кредитне забезпечення суб'єктів господарювання є дієвим способом виходу економіки із кризи. Економіка країни й досі перебуває в тому стані, коли її розвиток гальмується відсутністю чітко визначених, пріоритетних програм розвитку підприємництва, у тому числі програм розвитку за допомогою кредиту. Кредит є обов'язковою умовою розширеного відтворення, важливою складовою діяльності державних, акціонерних та приватних підприємств, надійним інструментом, який опосередковує процес виробництва і реалізації продукції. Кредит сприяє науково-технічному прогресу, є джерелом капітальних вкладень, виступає інструментом стимулювання виробництва.

Дослідженням теоретико-методологічних основ обліку кредитних операцій в банках приділяється багато уваги у працях вітчизняних вчених та фахівців. Переважну більшість публікацій присвячено теоретичним та практичним питанням організації та методики обліку кредитних операцій, наближенню їх до міжнародних норм, правил, принципів. Зокрема це праці вітчизняних авторів: А.М. Герасимовича, В.Г. Жила, Л.М. Кіндрацької, В.Б. Кириленка, Н.Б. Литвина та ін. [3].

Чинним банківським законодавством України кредит (кредитні операції) визначаються як вид активних операцій, пов'язаних з наданням клієнтам коштів у тимчасове користування або прийняттям зобов'язань про надання коштів у тимчасове користування за певних умов, а також надання гарантій, поручительств, авалів, розміщення депозитів, проведення факторингових операцій, фінансового лізингу, видача кредитів у формі врахування векселів, у формі операцій репо, будь-яке продовження строку погашення боргу, яке надано в обмін на зобов'язання боржника щодо повернення заборгованої суми, а також на зобов'язання на сплату процентів та інших зборів з такої суми (відстрочення платежу) [1].

Однією із проблем в організації обліку і контролю кредитних операцій є значне зростання питомої ваги пролонгованих кредитів та відсутність відображення такого стану активів у бухгалтерському обліку, тому що відстрочка за кредитним договором (пролонгація) відображається за такими ж рахунками, що і довгострокова або короткострокова заборгованість, залежно від строку, який розраховується від дати відстрочки позики до дати її погашення. Тобто у бухгалтерському обліку пролонговані позики заносяться у строкові, а зростання потенційних ризиків неповернення кредиту приховується від осіб, бажаючих оцінити стан банку і його ризики. Це стає однією з причин збільшення простроченої заборгованості за кредитами.

Привілеєм банків може бути можливість відображення відстроченої заборгованості впродовж місяця на рахунках строкової заборгованості. За цей час банк має врегулювати з позичальником всі моменти щодо наявних проблем та перспектив щодо погашення кредиту.

Наступною проблемою є недостатня деталізація відображення у бухгалтерському обліку кредитів за термінами надання, які в бухгалтерському обліку та, відповідно, у фінансовій звітності, відображаються в загальному на рахунках короткотермінових (до одного року) і довготермінових (більше одного року) кредитів. Такий підхід свідчить про недосконалість механізмів обліку кредитних операцій, оскільки будь-яка фізична або юридична особа не може на основі фінансової звітності банку правильно проаналізувати його ліквідність.

Кредитування залишається одним із найважливіших класичних напрямів діяльності банків. Це пов'язано із законною властивістю капіталу спрямоватися у сфери, де найвища норма прибутку. Тому економічні інтереси комерційних банків полягають у розширенні обсягів кредитних операцій. Кредитні операції полягають у розміщенні банками від свого імені, на власних умовах та на власний ризик залучених коштів юридичних осіб та громадян. Якщо в банку з'являються серйозні фінансові труднощі, то проблеми, як правило виникають через кредити, які неможливо повернути внаслідок прийняття помилкових управлінських рішень. Уникнення зайвого ризику при здійсненні кредитних операцій та правильна оцінка можливостей розвитку справи забезпечується значною мірою ретельним веденням обліку як вагомій складової інформаційної системи банку та посиленням функцій служби внутрішнього аудиту в процесі кредитування. На теперішній час, не має єдиного підходу

щодо кількості класифікаційних ознак видів кредитних операцій, оскільки думки вчених, що досліджують цю проблему різняться. Найбільш прийнятна така класифікація кредитних операцій за різними критеріями, а саме: терміном кредитування; суб'єктом і об'єктом кредитування; галузевою спрямованістю кредиту; видом валютних цінностей, в яких надано кредит; забезпеченням; ступенем ризику; методом надання; способом повернення; строком повернення; характером визначення та способом сплати процентів; кількістю кредиторів; призначенням.

Для удосконалення методики обліку кредитних операцій необхідне запровадження методики обліку відстроченої (пролонгованої) заборгованості за кредитними операціями, передбачивши рахунки для обліку пролонгованої заборгованості в залежності від терміну її виникнення; розширення обліку кредитних операцій за термінами надання

Література

1. Про банки і банківську діяльність : Закон України від 12.12.2008 р. із змінами та доповненнями [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua>
2. Інструкція з бухгалтерського обліку кредитних, вкладних (депозитних) операцій та формування і використання резервів під кредитні ризики в банках України: Затв. Постановою Правління НБУ від 27.12.07 р. № 481. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua>
3. Положення про порядок формування та використання резерву для відшкодування можливих втрат за кредитними операціями банків [Електронний ресурс] : Постанова Правління НБУ від 6 липня 2000 р. № 279. – Режим доступу: <http://www.bank.gov.ua/doccatalog/document?id=106520>
4. Литвин Н.Б. Фінансовий облік у банках: (у контексті МСФЗ): Підручник. – К.: «Хай-Тек Прес», 2010. – 608 с.

АНАЛІЗ ПРИБУТКОВОСТІ М'ЯСОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ

**Ощепков О.П., к.е.н., доцент кафедри обліку і аудиту
Магденко С.О., старший викладач кафедри економіки промисловості
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Прибуток підприємства, резерви його підвищення, фактори впливу на нього, питання управління прибутковістю, являються предметом дослідження багатьох науковців, однак не зважаючи на це дане питання залишається не достатньо вивченим на даному етапі розвитку економічних відносин. Головними завданнями менеджерів підприємства є опанування ефективними методами організації виробництва та реалізації продукції, за допомогою яких можна досягти найбільшого прибутку. Разом з тим серед науковців немає спільного бачення теоретичної сутності поняття прибутковості та резервів її підвищення, так само як не існує єдиного універсального способу для всіх підприємств щодо вирішенні практичних завдань по підвищенню прибутковості діяльності підприємств. Крім того, дослідження факторів впливу на прибутковість, мають особливо важливе значення в умовах нестабільної політико-економічної ситуації. Отже, дослідження резервів збільшення прибутку та факторів впливу на прибутковість підприємств є актуальним і зумовлює доцільність розгляду цього питання.

Питанням формування прибутку і прибутковості підприємства приділяється значна увага з боку як законодавчих органів, так і контролюючих органів України, що знаходить своє відображення у законах, постановах та інструкціях. У дослідження питань прибутковості, ефективності діяльності підприємств зроблено вагомий внесок такими науковцями як, І.О. Бланк, В.І. Блонська, Н.М. Бондар, Г.А. Семенов, В.Г. Пасічник, З.О. Манів, О.О. Гетьман, В.П. Кодацький, Т.Г. Васильців, С.С. Гринкевич та ін.

Прибутковість підприємства є однією зі складних та багатограних економічних

категорій, це – відносний показник економічної ефективності його діяльності, який комплексно відображає ступінь ефективності використання матеріальних, трудових і фінансових ресурсів. Тобто прибутковість виражає ступінь ефективності формування та використання прибутку і ступінь ефективності управління ним. Підвищення прибутковості можливе за рахунок пошуку резервів і шляхів збільшення прибутку. Важливо також визначити рівень прибутковості, який достатній для рішення питань економічного та соціального розвитку підприємства.

Процес формування та накопичення прибутку відбувається під впливом факторів внутрішнього та зовнішнього характеру.

Фактори внутрішнього характеру безпосереднє залежать від організації діяльності підприємства. Обсягу виробництва продукції, її ціни, собівартості, якості, тобто наявності і ефективності використання ресурсів підприємства.

В сучасних умовах господарювання значний вплив на прибутковість мають фактори зовнішнього середовища, тому їх можна розглядати як можливості та загрози для підприємства, їх позитивний чи негативний вплив буде залежати від ефективності управління підприємством. Такі зовнішні фактори, як інфляція, відсутність індексації доходів населення, податки, курс валют, політична ситуація, скорочення іноземних інвестицій негативно позначились на діяльності підприємств в останні роки, і тому потребують ретельного дослідження та аналізу для того, щоб підприємства мали змогу своєчасно та ґрунтовно реагувати на всі зміни для мінімізації їх впливу.

Для підвищення прибутковості діяльності підприємства, треба шукати не використані можливості, а саме резерви збільшення прибутку. Такі резерви можна знайти на стадіях планування виробництва, безпосередньо на виробничому етапі та етапі реалізації продукції. На підставі виявлених резервів підвищення прибутку розробляються заходи що до їх реалізації, таких як: організаційні, техніко-технологічні, економічні і соціальні.

Розглядаючи резерви максимізації прибутку, слід звернути увагу на те, що прибуток залежить як від доходів підприємства, так і від його витрат. Отже, збільшення прибутку можна досягти двома способами: зменшити витрати на виробництво або збільшити дохід від реалізації. Тому перед підприємством постає питання правильно сформулювати цінову стратегію й обрати оптимальний обсяг виробництва.

Підприємства	роки	Фінансові результати від операційної діяльності, тис. грн	Чистий прибуток, тис. грн	Рентабельність, %			
				продаж	продукції	активів	власного капіталу
ПрАТ «Козятинський м'ясокомбінат»	2015	27107	22535	5,64	7,20	18,39	19,36
	2016	48861	41323	8,19	10,66	27,76	29,37
	2017	52435	43193	5,86	7,62	24,37	25,99
ПП Фірма «Гармаш»	2015	-2052	-2165	-3,27	-3,01	-7,76	-8,52
	2016	1006	1038	1,59	1,57	1,78	1,97
	2017	1797	1113	1,29	2,13	1,76	2,02
ПрАТ «Богодуховський м'ясокомбінат»	2015	530	283	0,72	1,36	2,29	5,38
	2016	590	479	1,10	1,38	3,50	8,50
	2017	611	450	0,85	1,16	2,99	7,47
ПрАТ «Укрбекон»	2015	12170	8509	0,78	1,11	0,85	35,02
	2016	476	-2751	-0,18	0,03	-0,20	-12,46
	2017	39023	29278	1,38	1,87	2,07	25,18

Проаналізувавши дані по м'ясопереробним підприємствам, можна зробити висновок, що найбільш ефективним та стабільно працюючим є ПрАТ «Козятинський м'ясокомбінат» –

його чистий прибуток в 2015 році склав 22,5 млн грн., який протягом трьох років збільшився до 43,2 млн. грн. Всі показники рентабельностей протягом усіх трьох років знаходяться на достатньому рівні.

Також можна відмітити достатньо стабільну роботу ПрАТ «Богодухівський м'ясокомбінат», хоча й не з такими значними показниками прибутку та рентабельностей. Проте це підприємство протягом усіх трьох років показує прибутковість своєї діяльності на відміну від інших м'ясопереробних підприємств України (більше, ніж 90 відсотків декларують збитковість своєї діяльності щорічно).

По ПП Фірма «Гармаш» спостерігається підвищення ефективності діяльності з 2016 року. Протягом декількох років, включаючи 2014 рік, підприємство декларувало збитки, а зараз почало показувати дохідність своєї діяльності. Проте показники рентабельностей знаходяться на дуже низьких рівнях.

По ПрАТ «Укрбекон» взагалі неоднозначна ситуація - отримавши за 2015 рік чистий прибуток в сумі 8,5 млн. грн., показники рентабельності, крім власного капіталу, знаходяться на дуже низькому рівні. В 2016 році взагалі були збитки 2,8 млн. грн., проте в 2017 році прибуток склав вже 29,3 млн. грн. ситуація з рентабельностями не змінилася.

Ситуація сьогодення, що склалася в економіці не тільки України, але й усього світу, ще не відомо як вплине на діяльність та її ефективність та результативність м'ясопереробних підприємств. Бо саме низька купівельна спроможність диктувала умови для виробництва м'ясоковбасної продукції низького цінового сегменту, і як слідство – невеликої рентабельності. Тому питання прибутковості діяльності підприємств для подальшого їх розвитку є гострими та актуальними завжди.

ВНУТРІШНЬОГОСПОДАРСЬКИЙ КОНТРОЛЬ ДІЯЛЬНОСТІ МАЛИХ ПІДПРИЄМСТВ

**Стасюкова К.В., ст. викладач, Головаченко Л.М., асистент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Внутрішньогосподарський контроль розглядається як невід'ємна частина загальної системи управління підприємством. Потреба у внутрішньогосподарському контролі зумовлена багатьма обставинами, зокрема, бажанням власників та керівника знати про реальний стан справ на підприємстві, а також тим, що вони не займаються безпосередньо контролем повсякденної діяльності підприємства, в зв'язку з чим відчував потребу в інформації, що формується на більш низькому рівні.

Водночас, необхідність внутрішньогосподарського контролю виникає у зв'язку з тим, що система обліку на підприємстві потребує з плином часу постійної верифікації.

Дедалі частіше потреба у здійсненні внутрішньогосподарського контролю виникає у середній і малих суб'єктів господарювання, що пов'язано з ускладненням законодавчих актів, які регулюють механізми економічних методів управління та економічні відносини суб'єктів підприємництва з їх сегментами і державою.

Крім того, внутрішньогосподарський контроль необхідний для попередження нераціональних витрат, втрат і розкрадань матеріальних і грошових цінностей підприємства, своєчасного попередження та розробки рекомендацій щодо виходу з фінансової кризи.

Відповідно до нормативних документів, що регулюють ведення підприємницької діяльності в Україні, суб'єктами малого підприємництва є фізичні особи, зареєстровані в установленому законом порядку як фізичні особи – підприємці, у яких середня кількість працівників за звітний період (календарний рік) не перевищує 50 осіб та річний дохід від будь-якої діяльності не перевищує суму, еквівалентну 10 мільйонам євро, визначену за середньорічним курсом Національного банку України, а також юридичні особи – суб'єкти господарювання будь-якої організаційно-правової форми та форми власності, у яких середня

кількість працівників за звітний період (календарний рік) не перевищує 50 осіб та річний дохід від будь-якої діяльності не перевищує суму, еквівалентну 10 мільйонам євро, визначену за середньорічним курсом Національного банку України.

Стосовно організації контролю малі підприємства підкоряються загальним вимогам: стаття 19 Господарського кодексу України встановлює державний контроль і нагляд за господарською діяльністю будь-якого суб'єкта господарювання, зокрема, за станом і достовірністю бухгалтерського обліку і звітності: «Усі суб'єкти господарювання, відокремлені підрозділи юридичних осіб, виділені на окремий баланс, зобов'язані вести первинний (оперативний) облік результатів своєї роботи, складати та подавати відповідно до вимог закону статистичну інформацію та інші дані, визначені законом, а також вести (крім громадян України, іноземців та осіб без громадянства, які провадять господарську діяльність і зареєстровані відповідно до закону як підприємці) бухгалтерський облік та подавати фінансову звітність згідно із законодавством».

Таким чином, можна зробити висновок, що організація системи контролю, яка не допустить викривлень інформації, або своєчасно їх виявить і усуне, є найважливішим завданням менеджменту підприємства. І в цьому сенсі ми говоримо про систему внутрішнього та незалежного (зовнішнього) аудиту, який в широкому сенсі слова є перевіркою інформації про суб'єкт господарювання з метою виявлення її викривлень.

В ряді випадків суб'єкти малого підприємництва самі ініціюють аудиторську перевірку фінансової звітності. Крім того, мале підприємство може скористатися аудиторськими послугами з ведення чи відновлення бухгалтерського обліку, отримання консультацій з питань бухгалтерського обліку та фінансової звітності, експертизи і оцінки стану фінансово-господарської діяльності, інших видів економіко-правового забезпечення господарської діяльності суб'єктів господарювання, щоб змінити в кращу сторону свою конкурентну позицію.

Організована на підприємстві система внутрішнього контролю (аудиту) вирішує завдання перевірки якості звітної інформації та пошуку шляхів оптимізації діяльності. Керівництво підприємства зобов'язане організувати середу контролю, передбачити і систематично здійснювати заходи контролю.

Виходячи з вищевказаного можна зробити висновок, що відповідальність за організацію внутрішнього контролю несуть власники або уповноважений орган (посадова особа), який здійснює керівництво підприємством.

Залучення незалежного фінансового експерта-сертифікованого аудитора, не будучи обов'язковим для малих підприємств, виступає способом ідентифікації і вирішення виникаючих проблем.

ФІНАНСОВИЙ АНАЛІЗ ВЛАСНОГО КАПІТАЛУ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА: СУЧАСНИЙ АСПЕКТ

Купріна Н.М., канд. екон. наук, доцент, Маркова Т.Д., канд. екон. наук, доцент

Баранюк Х.О., аспірант, асистент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Актуальним аспектом в сучасних умовах функціонування промислових підприємств, в тому числі підприємств харчової промисловості є системи управління власним капіталом, забезпечення ефективності його використання та ризиків, формування ефективної його структури, визначення нормального співвідношення між власним капіталом та залученим. Для формування такої системи необхідно постійне проведення комплексного фінансового аналізу, як першого етапу процесу формування політики управління ним.

Як показало дослідження, проблемами та аспектами фінансового аналізу присвячені

праці таких вчених, як О.П. Антонюка, Н.С. Барабаш, І.О. Бланка, Б.В. Буркинського, Н.І. Власюк, Н.М. Дєєвої, Є.В. Мних, Г.Б. Полякової, Т.М. Ступницької, Ю.С. Цал-Цалко, О.О. Шеремета та ін., але фінансовий аналіз діяльності підприємства, як правило охоплює основні напрями: загальний аналіз фінансового стану, аналіз фінансової стійкості, ліквідності та платоспроможності, фінансових результатів діяльності підприємства, ймовірності банкрутства, грошових потоків, ділової активності підприємства, але в сучасних умовах отримання збитку від діяльності підприємства та наявності великої кількості збиткових промислових підприємств та малого бізнесу, але необхідним та актуальним є комплексний фінансовий аналіз власного капіталу підприємства [1].

Дослідження підтвердило, що відображення у фінансовій звітності власного капіталу підприємства проводиться відповідно до НП(С)БО 1 «Загальні вимоги до фінансової звітності», яка служить одним з джерел для аналізу структури, динаміки, стану та оцінювання ефективності використання [2], а формування зареєстрованого та резервного капіталу промислових підприємств, наприклад акціонерних товариств обмежене законодавством [3]. Відміна обмежень формування даних елементів власного капіталу для повного та командитних товариств, товариств з обмеженою відповідальністю відповідно до Закону України «Про товариства з обмеженою та додатковою відповідальністю» від 06.02.2018 р. № 2275-VIII, на нашу думку створює окремі ризики для бізнес-партнерів та кредиторів даних підприємств.

Так, товариства з обмеженою (ТОВ) та додатковою відповідальністю, норми щодо обов'язковості створення та поповнення резервного фонду ТОВ відсутні. Але ТОВ зобов'язано сформувати резервний капітал, як що має право придбавати частки у власному статутному капіталі без його зменшення на розмір такої частки лише за умови, що на день такого придбання товариство сформує резервний капітал у розмірі ціни придбання викупленої частки, який не може використовуватися для здійснення виплат на користь учасників такого товариства. Отже, якщо власне ТОВ купить частку учасника без зменшення статутного капіталу, то воно зобов'язане сформувати резервний капітал у розмірі ціни придбання такої (викупленої) частки. В усіх інших випадках створення та поповнення резервного капіталу ТОВ не є обов'язковим, але може визначатися статутними документами. Резервний капітал не може використовуватися для здійснення виплат на користь учасників такого товариства, в тому числі і для виплати дивідендів [3].

Аналіз структури капіталу займає важливе місце у комплексній оцінці фінансового стану підприємства, зокрема, його фінансової стійкості, адже завдяки аналізу пасивів можна з'ясувати такі важливі показники фінансового стану підприємства як: рівень автономності, рівень фінансових ризиків, рентабельність капіталу, співвідношення власних та позикових фінансових коштів. Дослідження показало, що при проведенні аналізу фінансового стану підприємства співвідношення власного капіталу та залученого мають різні обмеження [1]. А вибір системи показників для такого дослідження та системність його проведення має велике значення.

Проведене дослідження показало, що якісний комплексний фінансовий аналіз власного капіталу необхідно проводити в динаміці за декілька періодів та повинен охоплювати: аналіз складу, структури та динаміки власного капіталу підприємства; аналіз показників фінансової стійкості підприємства, які характеризують власний капітал підприємства та його співвідношення з залученими коштами; аналіз відносних показників власного капіталу: коефіцієнт ризику власного капіталу; розвитку підприємства; рентабельність власного капіталу; оборотність власного капіталу; приріст власного капіталу. На нашу думку, система показників повинна структуруватися у блоки на підставі чотирьох груп, які враховують його стан, результативність функціонування, забезпечення ризиків за етапами його функціонування – формування, діяльність, результат, економічна стабільність, та за напрямками проведення фінансового аналізу діяльності підприємства – фінансова стійкість, ділова активність, аналіз ефективності функціонування, економічної безпеки капіталу зі шкалою їх оцінювання.

Таким чином, формування ефективної політики управління власним капіталом підприємства неможливе без такого інструменту як фінансовий аналіз. Для сталого розвитку вітчизняних підприємств, забезпечення ефективності їх діяльності та конкурентоспроможності в сучасних умовах необхідний системний підхід в управління власним капіталом підприємства, першим етапом якого є саме його комплексний фінансовий аналіз за удосконаленим підходом.

Література

1. Kuprina N., Markova T., Volodina O., Stupnytska M. Peculiarities of analysis of enterprise's own capital in modern conditions URL: <https://journals.onaft.edu.ua/index.php/fie/article/view/1667/1866> (дата звернення: 15.03.2020).
2. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 1 «Загальні вимоги до фінансової звітності» від 07.02.2013 р. № 73 (зі змінами та доповненнями) URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0336-13> (дата звернення: 15.03.2020).
3. Закон України «Про господарські товариства» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1576-12> (дата звернення: 15.03.2020).
4. Закон України «Про товариства з обмеженою та додатковою відповідальністю» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2275-19> (дата звернення: 15.03.2020).

АСПЕКТИ ФІНАНСОВОГО АНАЛІЗУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ: ОЦІНКА ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ ТА ЙМОВІРНОСТІ БАНКРУТСТВА

**Ступницька Т.М., к.е.н., доцент, Пчелянська Г.Б., старший викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Одним з важливих завдань управління підприємством в сучасних економічних умовах є оцінка його фінансової стійкості та ймовірності банкрутства. Результати такої оцінки свідчать про рівень платоспроможності та ефективності управління фінансовими ресурсами підприємства та запобігають його фінансовій кризі.

Оцінка фінансової стійкості та ймовірності банкрутства є складовими фінансового аналізу підприємства, сутність якого полягає в оцінці й прогнозуванні фінансового стану підприємства на підставі форм його фінансової звітності.

Однією з найважливіших характеристик фінансового стану підприємства є його фінансова стійкість. Фінансова стійкість підприємства – це перевищення доходів над його витратами, оптимальне співвідношення власних та позикових коштів та ефективне використання ресурсів підприємстві, що сприяє безперервній та ефективній діяльності підприємства.

Для аналізу фінансової стійкості підприємства використовуються два підходи: система узагальнюючих показників та система часткових показників.

За першим підходом узагальнюючим показником фінансової незалежності підприємства є надлишок або нестача джерел фінансування для формування запасів, який визначають як різницю між величиною джерел покриття та величиною запасів. Вартість запасів порівнюють послідовно з наявністю власного оборотного капіталу та короткостроковими кредитами та позиками. Відповідно до забезпеченості запасів, переліченими варіантами фінансування, розрізняють чотири типи фінансової стійкості: абсолютну, нормальну, нестійку (передкризову) та кризову. Деякі науковці пропонують використовувати також довгострокові кредити для поповнення джерел фінансування запасів. На нашу думку це є недоцільним, тому що саме короткострокові кредити надаються для поповнення оборотних коштів підприємства, в той час, як довгострокові – на більш вагомій цілі.

Інший метод визначення фінансової стійкості – це система часткових показників або метод розрахунку коефіцієнтів, які характеризують фінансову стійкість підприємства за формою № 1 «Баланс (Звіт про фінансовий стан)»: коефіцієнт мобільності майна; коефіцієнт мобільності оборотних активів; коефіцієнт автономії; коефіцієнт співвідношення залучених і власних коштів; наявність власних оборотних коштів підприємства; коефіцієнт маневреності власного капіталу; коефіцієнт забезпеченості оборотних коштів власними оборотними коштами

На фінансову стійкість підприємства впливають різні чинники: положення підприємства на ринку, виробництво і випуск дешевої продукції, що має попит, його потенціал в діловій співпраці, ступінь залежності від зовнішніх кредиторів і інвесторів, наявність неплатоспроможних дебіторів, ефективність господарських і фінансових операцій і т.п.

Своєчасна діагностика банкрутства підприємства запобігає його фінансовій кризі. Це питання набуває все більшої актуальності в теперішній час розвитку економіки України, де триває фінансова, економічна та політична криза.

В грудні 2019 року в Україні було введено в дію кодекс України з процедур банкрутства, який встановлює умови та порядок відновлення платоспроможності боржника – юридичної особи або визнання його банкрутом з метою задоволення вимог кредиторів, а також відновлення платоспроможності фізичної особи [2]. Очікується, що Кодекс призведе до позитивних змін в інвестиційному кліматі держави в цілому. Вступ в дію Кодексу призведе до більшої прозорості і зрозумілості правил ведення бізнесу (в частині банкрутства) для інвесторів, що вже працюють в Україні або планують розпочати свою діяльність. Також він також дасть можливість кращого прогнозування розвитку бізнесу в майбутньому для інвесторів, що планують розпочати свою діяльність [3].

Діагностика банкрутства – використання сукупності методів фінансового аналізу для своєчасного розпізнавання симптомів фінансової кризи на підприємстві й оперативного реагування на неї на початкових стадіях з метою зменшення імовірності повної фінансової неспроможності суб'єктів господарювання [4].

Виділяють декілька етапів діагностування банкрутства підприємства:

- аналіз ліквідності балансу за абсолютними показниками;
- розрахунок і аналіз відносних показників ліквідності;
- визначення інтегрального Z-показника рівня загрози банкрутства.

Аналіз ліквідності балансу за абсолютними показниками полягає в порівнянні коштів активу, згрупованих за рівнем їх ліквідності, із зобов'язаннями за пасивом, об'єднаними за строками їх погашення і в порядку зростання цих строків.

Аналіз ліквідності доповнюється розрахунком і аналізом відносних показників ліквідності за формою № 1 «Баланс (Звіт про фінансовий стан)»: коефіцієнту поточної ліквідності (коефіцієнт покриття); коефіцієнту швидкої ліквідності; коефіцієнту абсолютної ліквідності, який є найбільш жорстким критерієм ліквідності.

Розрахунок відносних показників ліквідності дозволяє надати характеристику платоспроможності підприємства, а також відповідає інтересам різних груп зовнішніх користувачів.

На заключному етапі діагностування банкрутства підприємства проводиться визначення інтегрального Z-показника рівня загрози банкрутства, який визначають з використанням різних підходів, найбільш розповсюдженими серед яких є п'ятифакторна модель Альтмана, моделі Таффлера, Спінрейта, Бівера та інших вчених та з'ясування симптомів фінансової кризи на підприємстві, що дає змогу на початкових стадіях зменшити імовірність повної фінансової неспроможності підприємства.

За результатами проведеного аналізу керівництво підприємства приймає стратегічні управлінські рішення (щодо покращення платоспроможності підприємства, подолання кризового стану, запобігання банкрутству тощо).

Література

1. Антонюк О.П., Ступницька Т.М., Купріна Н.М. Економічний аналіз (практикум): навч. посіб. Львів: «Магнолія 2006», 2015. 326 с.
2. Кодекс України з процедур банкрутства за станом на 01.02.2020 / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2597-19> (дата звернення 10.02.2020 р.)
3. Економічна правда. Дата звернення 10.02.2020 р) URL.: <https://www.epravda.com.ua/rus/columns/2018/10/22/641746/> (
4. Коваленко Л.О., Ремньова Л.М. Фінансовий менеджмент: навч. посіб. 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Знання, – 2005. – 485 с.

НАУКОВІ АСПЕКТИ ДІАГНОСТИКИ ФІНАНСОВОГО СТАНУ В СИСТЕМІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА

Ткачук Г.О., к.е.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Система забезпечення економічної безпеки підприємства представляє собою сукупність новітніх технологій, інструментів та заходів, спроможних забезпечити виконання базових завдань системи економічної безпеки, які включають:

- своєчасне виявлення та ідентифікацію реальних ризиків та загроз безпечній діяльності підприємства;
- оцінку стану та рівня економічної безпеки підприємства;
- оперативне застосування заходів безпеки від негативного впливу ризиків та загроз.

Серед вищезазначених завдань результати процесів оцінки та діагностики відіграють роль певного індикатора, адже дозволяють визначити міру небезпеки бізнес-процесів та трансформаційних перетворень. За авторським баченням, система оцінки складається з таких елементів [1]:

- 1) діагностика та оцінка фінансового стану підприємства;
- 2) діагностика спроможності системи економічної безпеки протидіяти ймовірному негативному впливу вірогідних ризиків та загроз;
- 3) оцінки рівня небезпеки бізнес-процесів та трансформаційних перетворень;
- 4) оцінка рівня економічної безпеки підприємства.

Діагностика будь-якої системи, в т.ч. економічної, представляє собою процес розпізнавання явищ та подій, які негативно впливають на таку систему.

Фінансова діагностика – це «напрямок економічного аналізу, що дає можливість виявити характер порушення нормального ходу економічних процесів на підприємстві» [2].

Метою фінансового діагностування підприємства є «оцінка тенденцій фінансового стану, виявлення способів підвищення рентабельності, а також створення передумов для стабільної діяльності» [3].

Основним завданням діагностики фінансового стану підприємства в системі його економічної безпеки, за нашим міркуванням, є:

- розпізнавання ризиків погіршення фінансового стану та втрати фінансової стійкості;
- встановлення відповідності фінансового стану підприємства за базовими напрямками очікуваному (запланованому) рівню;
- визначення спроможності підприємства щодо фінансового забезпечення заходів економічної безпеки.

При цьому, базовими напрямками діагностики найчастіше вважаються:

- діагностика фінансової стійкості;

- діагностика платоспроможності та ліквідності;
- діагностика кредитоспроможності;
- діагностика ділової активності;
- діагностика ймовірності банкрутства.

Окремі науковці вважають за необхідне діагностувати інвестиційну та інноваційну привабливість суб'єкта господарювання та його конкурентоспроможність. На наш погляд, важливим напрямом діагностики фінансового стану з огляду на необхідність забезпечення економічної безпеки є діагностика корпоративної стійкості.

Проблемними аспектами діагностики фінансового стану є:

- вибір напрямів та індикаторів діагностування, адаптованих до завдань системи економічної безпеки підприємства;
- недостатній рівень забезпечення процесу діагностики (відсутність відповідних технологій, інструментів, засобів);
- недостатній рівень обізнаності управлінського персоналу з питань фінансової діагностики;
- недостатній рівень (або відсутність) цифровізації процесу діагностики;
- відсутність корпоративної політики щодо діагностики фінансового стану та її забезпечення в системі економічної безпеки підприємства.

Таким чином, діагностика фінансового стану є невід'ємною компонентою системи оцінки стану та рівня економічної безпеки підприємства, її методика потребує подальшого розвитку та адаптації до функціонування підприємства в умовах трансформації економіки.

Література

1. Ткачук Г.О. Методичні підходи до оцінки рівня небезпеки трансформаційних перетворень підприємства. Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво. 2020. – Вип. №1 (112).
2. Савицька Г.В., Градова А.В. Економічний аналіз діяльності підприємства: навч. посіб. – К.: Знання, – 2014. – 654 с.
3. Лук'янова В.В., Лабунець О.О. Діагностика фінансового стану підприємства та шляхи його поліпшення. Приазовський економічний вісник. – 2018. – Вип. 2(07). – С. 66-69.

ЕЛЕКТРОННИЙ ДОКУМЕНТООБІГ, ВИМОГИ ДО ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ БЮДЖЕТНИХ УСТАНОВ

**Скляр Л.Б., к.е.н., доцент кафедри обліку та аудиту
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Електронний документообіг, або оборот електронних документів – це сукупність процесів створення, обробки, відправлення, передавання, одержання, зберігання, використання та знищення електронних документів, які виконуються із застосуванням перевірки цілісності та у разі необхідності з підтвердженням факту отримання таких документів.

Дистанційне казначейське обслуговування – це такий електронний документообіг, в якому не беруть участь паперові носії, що істотно заощаджує як фінансові, так і трудові витрати.

Здійснення обміну електронними документами між органом Казначейства і розпорядниками та одержувачами бюджетних коштів (далі – бюджетні установи) відбувається шляхом дистанційного обслуговування клієнтів з використанням програмно-технічного комплексу «Клієнт Казначейства – Казначейство», що передбачено розпорядженням КМУ від 15.11.2017 р. № 816-р «Деякі питання дистанційного

обслуговування розпорядників (одержувачів) бюджетних коштів».

Для здійснення обміну документами в електронному вигляді бюджетні установи застосовують електронні документи та кваліфікований електронний підпис (далі - КЕП). Основні організаційно-правові засади електронного документообігу та використання електронних документів встановлює Закон від 22.05.2003 р № 851-IV «Про електронні документи та електронний документообіг» (далі – Закон № 851).

Згідно ст. 5 Закону № 851 електронний документ – це документ, в якому інформація зафіксована у вигляді електронних даних, які містять обов'язкові реквізити документа.

Електронний документ може бути створений, переданий, збережений, а також перетворений електронними засобами у візуальну форму. Візуальна форма електронного документа – це форма, яка відображає дані, які він містить на папері, в формі, придатній для сприйняття його змісту. Документ в електронній формі має таку ж юридичну силу, як такий же документ на папері.

Якщо електронний документ потрібно відправити декільком адресатам або зберегти на кількох електронних носіях, то інформація кожного з електронних примірників вважається оригіналом електронного документа.

Порядок обміну електронними документами між бюджетними установами та органами Казначейства визначається договором про дистанційне розрахункове обслуговування з використанням програмно-технічного комплексу «Клієнт Казначейства – Казначейство» згідно законодавства.

Перелік електронних документів, якими бюджетні установи мають право обмінюватися з органами Казначейства шляхом використання системи дистанційного обслуговування (далі – СДО), наведемо в таблиці 1.

Таблиця 1– Перелік електронних документів в системі дистанційного обслуговування

№ п/п	Назва документа
1	Мережа розпорядників та одержувачів бюджетних коштів (реєстри змін до неї)
2	Розподіл показників зведених кошторисів, зведених планів асигнувань загального фонду бюджету (за винятком надання кредитів з бюджету), зведених планів спеціального фонду бюджету (за винятком власних надходжень бюджетних установ та відповідних видатків), зведення показників спеціального фонду (реєстри змін до них)
3	Розподіл відкритих асигнувань і розпорядження на виділення асигнувань місцевого бюджету
4	Реєстри бюджетних зобов'язань, реєстри бюджетних фінансових зобов'язань і підтверджуючі документи
5	Платіжне доручення на перерахування коштів з цих рахунків за іменами одержувачів, які мають право підписувати електронні документи
6	Виписки з цих рахунків за іменами одержувачів, які мають право підписувати електронні документи, протоколи розбіжностей даних мережі розпорядників та одержувачів бюджетних коштів і Єдиного реєстру розпорядників бюджетних коштів та одержувачів бюджетних коштів, витягу з Єдиного реєстру розпорядників бюджетних коштів та одержувачів бюджетних коштів
7	Виписки з рахунків по надходженнях
8	Кошторис, план асигнувань (за винятком надання кредитів з бюджету) загального фонду бюджету, план використання бюджетних коштів, помісячний план використання бюджетних коштів, плану надання кредитів із загального фонду бюджету, план спеціального фонду державного бюджету (за винятком власних надходжень бюджетних установ та відповідних витрат), звід показників спеціального фонду кошторису та довідки про зміни в них

Для ідентифікації автора електронного документа розпорядники та одержувачі

державних коштів повинні використовувати електронний підпис. Кількість підписів, які накладаються на окремий тип документа, визначається установою самостійно згідно з нормативними документами, але на електронний документ, сформований установою, має накладатися не менш ніж два КЕП.

Вся інформація, якою обмінюються бюджетні установи та органи Казначейства, повинна бути надійно захищена і недоступна для сторонніх осіб. Система захисту інформації повинна забезпечувати цілісність, конфіденційність і автентичність електронних документів. Це передбачено п. 2 «Положення про технічний захист інформації в Україні», затвердженого Указом Президента від 27.09.99 р. № 1229/99.

Для досягнення необхідного рівня захищеності інформаційного обміну бюджетні установи повинні здійснити програмно-технічні та організаційні заходи, такі як:

- установка захищеної сесії шляхом використання комплексу криптографічного захисту інформації, який має підтверджену відповідність;
- забезпечення працездатності СДО мережею передачі даних, підключеної до захищеного вузла Інтернет-доступу;
- призначення на підставі наказу установи особи, відповідальної за накладення ЕЦП в СДО і експлуатацію клієнтської частини програмного забезпечення програмного комплексу криптографічного захисту інформації (далі – відповідальні особи);
- забезпечення збереження захищених носіїв особистих ключів, на яких містяться особисті ключі відповідальних осіб установи.

Бюджетна установа зобов'язана забезпечити комп'ютери антивірусним захистом інформації, а відповідальні особи повинні бути ознайомлені з вимогами договору, укладеного з органом Казначейства і регламентом роботи Казначейства.

Особисті ключі відповідальних осіб та печатки повинні бути записані на захищені носії особистих ключів. Носії особистих ключів повинні знаходитися в опечатаному сейфі, із забезпеченням доступу до них тільки відповідальним особам, які призначені за наказом установи і які мають право накладання ЕЦП СДО.

Бюджетні установи зобов'язані використовувати тільки захищені носії ключової інформації, і саме це забезпечує захист особистих ключів ЕЦП від несанкціонованого доступу до них. Також цього вимагає політика безпеки програмно-технічних комплексів «Клієнт Казначейства – Казначейство» і АС «Е-Звітність».

На веб-порталі Казначейства викладено перелік захищених носіїв основної інформації (токенов), які можуть бути використані для роботи в програмно-технічних комплексах «Клієнт Казначейства – Казначейство» і АС «Е-Звітність».

У разі порушення вимог щодо забезпечення захисту інформації винні посадові особи несуть відповідальність згідно з чинним законодавством.

СУЧАСНИЙ СТАН СТРАХОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ

Тарасова О.В., канд. екон. наук, доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Страховий ринок є однією із найбільш важливих складових фінансової системи України. В сучасних реаліях особливу значущість набуває питання забезпечення захисту суб'єктів господарської діяльності від ймовірних загроз та негативних чинників.

Для мінімізації ризиків функціонування будь-якого підприємства, захисту інтересів фізичних та юридичних осіб у світовій практиці прийнято широко застосовувати страхування як спосіб попередження і відшкодування збитків, завданих стихійними лихами, катастрофами та нещасними випадками. Відносини, що складаються між суб'єктами страхової діяльності, мають об'єктивний характер і утворюють зміст економічної категорії «страховий захист».

Сутність страхового захисту полягає в акумуляції і витрачанні грошових та інших ресурсів для здійснення заходів щодо попередження, подолання або зменшення негативного впливу ризиків і відшкодування пов'язаних з ними витрат.

У світовій страховій практиці управління ризиком визначають як «ризик-менеджмент», який характеризується сукупністю заходів антикризової діяльності, які застосовуються комплексно, носять системний характер і базуються на володінні стандартними прийомами управління ризиком.

Управління ризиком є необхідним у процесі дослідження страхових послуг, що пропонуються, та при встановленні договірних відносин між суб'єктами страхової діяльності.

Управління ризиком зазвичай спрямоване на:

- попередження збитків та їх мінімізацію;
- створення умов, за яких розмір страхових тарифів відповідає ймовірності ризику;
- створення резервів, страхових фондів для забезпечення відшкодування збитків.

Можна стверджувати, що страхування виступає особливим механізмом передавання ризику від одних осіб іншим за відповідну плату.

Сучасний страховий ринок України удосконалюється та поступово інтегрується у світовий простір. Поки що страхові послуги в Україні менш затребувані, ніж у розвинутих країнах. До проблем вітчизняного страхового ринку можна віднести низьку довіру населення до страховиків, недосконалість чинного законодавства та державного регулювання в сфері страхування.

Проведений у ході дослідження аналіз сучасного стану страхового ринку України показує чітку тенденцію до зменшення кількості страхових компаній. Так, за даними Національної комісії з регулювання ринків фінансових послуг України, загальна кількість страхових компаній станом на 30.09.2019 р. становила 234, у тому числі страхових компаній, що здійснюють страхування життя (СК «life») – 23 компанії, страхових компаній, що здійснюють страхування видів, інших, ніж страхування життя (СК «non-Life») – 211 компаній.

За 9 місяців 2019 року відбулося зменшення кількості страхових компаній на 51 СК порівняно з відповідним періодом 2018 року. При цьому спостерігається збільшення обсягу надходжень валових страхових премій на 5 686,6 млн грн (16,3 %) у порівнянні з 9 місяцями 2018 року, а також обсягу чистих страхових премій на 4 760,9 млн грн (18,8 %).

Структуру чистих страхових премій за 9 місяців 2018-2019 рр. за видами страхування наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Структура чистих страхових премій за 9 місяців 2018–2019 рр.

Види страхування	9 міс. 2018 р.	9 міс. 2019 р	Темпи приросту 9 міс. 2019 р. / 9 міс. 2018	
	млн грн		млн грн	%
Автострахування (КАСКО, ОСЦПВ, «Зелена картка»)	8 713,2	10 215,9	1 502,7	17,2
Медичне страхування (безперервне страхування здоров'я)	2 451,2	3 415,0	963,8	39,3
Страхування життя	2 741,1	3 293,7	552,6	20,2
Страхування майна	2 406,8	2 667,5	260,7	10,8
Страхування фінансових ризиків	1 251,2	1 798,5	547,3	43,7
Страхування від вогневих ризиків та ризиків стихійних явищ	1 478,7	1 701,8	223,1	15,1
Страхування медичних витрат	838,8	1 331,5	492,7	58,7

Страхування відповідальності перед третіми особами	1 320,6	1 232,4	-88,2	-6,7
Страхування від нещасних випадків	981,0	1 099,1	118,1	12,0
Страхування вантажів та багажу	1 112,6	1 082,7	-29,9	-2,7
Авіаційне страхування	337,4	403,0	65,6	19,4
Страхування кредитів	370,7	319,8	-50,9	-13,7
Страхування від нещасних випадків на транспорті	70,1	75,1	5,0	7,1
Інші види страхування	1 315,1	1 513,4	198,3	15,1
Всього	25 388,5	30 149,4	4 760,9	18,8

Джерело: [1]

З наведених даних можна зробити висновки, що збільшення чистих страхових премій за 9 місяців 2019 року (всього +18,8 %) відбулося за такими видами страхування: автострахування (+17,2%), медичне страхування (+39,3 %), страхування життя (+20,2 %), страхування фінансових ризиків (+43,7 %), страхування медичних витрат (+58,7 %), страхування майна (+10,8 %), страхування від вогневих ризиків та ризиків стихійних явищ (+15,1 %). Слід відмітити, що зменшення чистих страхових премій відбулося за такими видами страхування: страхування відповідальності перед третіми особами (-6,7 %), страхування кредитів (-13,7 %), страхування вантажів та багажу (-2,7 %).

Страхування є однією зі стратегічно важливих сфер фінансової системи будь-якої держави, оскільки воно забезпечує акумуляцію заощаджень у вигляді страхових внесків страхувальників та трансформацію їх в інвестиції. В зв'язку з цим, ефективна система страхового захисту має забезпечити засади функціонування соціально-орієнтованої економіки України, підвищення рівня життя населення та умови розширеного відтворення народного господарства.

Література

1. Офіційний сайт Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері ринків фінансових послуг України – URL: <https://www.nfp.gov.ua/ua/Informatsiia-pro-stan-i-rozvytok-strakhovoho-rynku-Ukrainy>.

СЕКЦІЯ «ЕКОНОМІЧНА ТЕОРІЯ ТА ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА»

«ПРОДОВОЛЬЧА НЕЗАЛЕЖНІСТЬ» ЯК ЕКОНОМІЧНА КАТЕГОРІЯ: ТЕНДЕНЦІЇ ВИЗНАЧЕННЯ

Криницька О.О., к.е.н., доцент, Ткачук Т.І., к.е.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Активізація процесів глобалізації, загострення проблем безпеки у багатьох регіонах світу стають об'єктивними передумовами перегляду стану національної безпеки в цілому та її основи – економічної безпеки з усіма її складовими.

Проблема забезпечення людства продовольством правомірно посідає одне з чільних місць в ієрархії глобальних проблем. Продовольча незалежність країн є неодмінною умовою і гарантією збереження її суверенітету й незалежності, забезпечення сталого соціально-економічного розвитку, формування високих рівня та якості життя населення, відтворення

людського капіталу.

За сучасних умов продовольчу безпеку слід розглядати як необхідну умову не лише збереження державності, але й фізичного виживання населення. У цьому контексті актуальним є дослідження такої важливої складової як продовольча незалежність. Слід відзначити, що першочерговою вимогою продовольчої безпеки країни є достатнє самозабезпечення продовольством, яке виражається через продовольчу незалежність.

Країни, які розвиваються, і країни з перехідною економікою прагнуть до продовольчої незалежності. Вони хочуть виробляти їжу самі, а не залежати від інших, бо продовольство – це, мабуть, найзагрозливіша зброя в сучасному світі. Кожна держава повинна забезпечувати населення, базуючись на власному виробництві основних продуктів харчування. Продовольча незалежність передбачає задоволення основної частини потреб у продуктах харчування за рахунок вітчизняного виробництва, яке зумовлює незалежність держави від зовнішніх постачальників в задоволенні потреб населення.

Важливе місце у досягненні продовольчої незалежності, окрім таких факторів, як наявні природно-кліматичні умови, виробничий та трудовий потенціал, стан розвитку АПК, та й економіки у цілому, займає свідома діяльність держави у цьому напрямку. А це проявляється через державну продовольчу політику, яка втілюється в державні програми сприяння розвитку аграрної сфери, соціальні програми, захисті інтересів національного виробника та споживачів.

При розробці державної політики продовольчої незалежності необхідним є повний аналіз системи показників, що характеризують продовольчу незалежність держави і вимоги до самозабезпечення. Державна політика продовольчої незалежності справляє вплив на всю продовольчу безпеку. Саме тому ці проблеми стають усе більш актуальними на теренах України, що обумовлено переходом країни на нові політичні й економічні відносини з країнами Європейського Союзу. Питанням продовольчої незалежності присвячено багато праць[1,2,3]. Проведений авторами аналіз потенційних та наявних загроз продовольчій незалежності; факторів, які визначають продовольчу незалежність; а також реального стану продовольчої незалежності в окремих державах, дозволяє зробити наступну контекстуалізацію щодо необхідності вдосконалення методики визначення продовольчої незалежності країни.

Якщо розглядати співвідношення таких понять, як «продовольча безпека», «продовольча незалежність», «самозабезпеченість», то продовольчу незалежність у вузькому сенсі можна розглядати, як складову частину продовольчої безпеки, але, з іншого боку, досягнення продовольчої незалежності, тобто нейтралізація усіх загроз продовольчій безпеці, означає, що у якомусь сенсі вони співпадають. Все, що сприяє продовольчій незалежності, об'єктивно формує і продовольчу безпеку держави.

Отже, якщо розглядати продовольчу незалежність у широкому розумінні, її неможливо зводити лише до самозабезпеченості країни, покриття продовольчих потреб за рахунок власного виробництва, як це зазначається у багатьох визначеннях продовольчої безпеки. Можна стверджувати, що країна, яка досягла продовольчої безпеки, є продовольчо незалежною, але не навпаки. Продовольча незалежність не завжди є показником продовольчої безпеки. Зокрема тому, що продовольча незалежність може мати вимушений характер, як відповідь на певні зовнішні загрози, формуватися під впливом санкцій економічного, а частіше політичного характеру, які підштовхують країну до автаркії. Тоді це буде продовольча незалежність у бідності, при вкрай низькому, як у кількісному, так і якісному рівні споживанні, що неможливо вважати досягненням продовольчої безпеки. До того ж така продовольча незалежність може формуватися під впливом ідеологічно-пропагандистських факторів – мовляв, краще будемо не доспоживати, аніж будемо від когось залежними. Звісно така ситуація «оточеної фортеці» не може тривати довгий час. Але це в теорії, а в реальному житті можемо навести деякі історичні факти і тривалого ізолюваного існування, наприклад, у КНДР, колишній Албанії, КНР за часів Мао Цзедуня.

Стовідсоткова продовольча незалежність, якщо її розглядати, як самозабезпеченість, є

можливою для вкрай обмеженої кількості країн світу. Це пов'язано з особливістю аграрної галузі, яка залежить від природно-кліматичних умов. Країни світу розрізняються за цими умовами, так само, як ділянки землі розрізняються за родючістю та місцезнаходженням. Отже, рівень самозабезпеченості країн – це своєрідна диференційна рента першого або другого роду. Ніхто ж не веде мову про самозабезпеченість країн нафтою, газом, золотом, тощо. Так Японія або ОАЕ не здатні забезпечити населення продовольством власного виробництва, але вони використовують інші природні і виробничі переваги своєї економіки аби компенсувати відсутні ресурси. Тому важливим завданням державної продовольчої політики є створення такої системи компенсаторів як у національному, так і в регіональному аспектах.

Отже продовольча незалежність – це соціально-економічна категорія, і тому вона не може повноцінно та коректно вимірюватися та характеризуватися тільки натуральними, валовими показниками. Не можна ототожнювати незалежність та самозабезпеченість, особливо на рівні окремого споживача, родини, регіону, та й держави в цілому. Залежність не настільки лінійна. І ці питання самозабезпеченості та імпортозаміщення на окремих рівнях продовольчої безпеки потребують подальшого аналізу, зокрема у порівнянні їх з агропромисловим потенціалом. Оцінка продовольчої незалежності потребує подальшого вдосконалення за рахунок доповнення її такими показниками, як співвідношення фактичного споживання національної продукції до раціональних норм споживання, врахування частки експортованої продукції та її порівняння з імпортозалежністю, ємність внутрішнього ринку окремих продуктів, частка витрат на продукти харчування в сукупних доходах населення, розвиток транспортної та торгівельної інфраструктури, обсяги втрат сільськогосподарської продукції, частка генно-модифікованої продукції, частка натуральної продукції у споживанні населення. Особливої уваги вимагають питання теоретичного обґрунтування державної системи аналізу, прогнозування та комплексного забезпечення продовольчої незалежності.

Література

1. Гребенюк М.І. Правовий аспект співвідношення понять «продовольча незалежність» та «продовольча безпека». Підприємництво, господарство і право. – 2010. – № 5. – С. 35-38.
2. Гойчук О.І. Продовольча безпека: структура, рівні та критерії забезпечення. Загальні проблеми економіки. – 2003. – № 12. – С. 12-18.
3. Кордзая Н.Р., Єгоров Б.В. Основні поняття продовольчої безпеки країни. – Херсон: Олді-плюс. – 2018. – 148 с.

СЕКЦІЯ «СОЦІАЛЬНО-ГУМАНІТАРНІ НАУКИ, ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА ТА СПОРТ»

ПАРТНЕРСТВО УКРАЇНА-НАТО – НЕВІД'ЄМНА СКЛАДОВА ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНОГО КУРСУ

**Соловей А.О., к.і.н., доцент, Ботіка Т.С., к.і.н., старша викладачка,
Мамроцька О.А., к.і.н., старша викладачка
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Розвиток України у ХХІ ст. в умовах глобалізації економіки і разом з тим непередбачуваних політичних процесів загальносвітового масштабу, вимагає вибудовування нових підходів до забезпечення національної безпеки, виходячи з довгострокової цілі приєднання до загальноєвропейської системи колективної безпеки, основою якої є політико-

військовий блок НАТО. Цей блок був створений у середині минулого століття, у період розмаху «холодної війни». Членство в НАТО передбачало створення системи колективної безпеки та взаємний захист від можливої агресії. Цією організацією також розроблялися заходи щодо поглиблення політичних, економічних і соціальних зв'язків між членами блоку.

Розбудову відносин Україна – НАТО було започатковано одразу після здобуття Україною незалежності.

Співробітництво України з НАТО у різні історичні періоди то динамічно розвивалося, то перебувало буквально в занепаді. Однією з головних причин такого становища була недемократична політична традиція, й лише зміна такого підходу відкриває можливість піднесенню рівня співробітництва. Взаємодія з НАТО, а в перспективі і членство може стати найоптимальнішим варіантом вирішення проблем національної безпеки України. Якщо оцінювати військовий потенціал України, то на сьогоднішній день, немає можливості повністю забезпечити свою військову безпеку (з урахуванням різниці у військовій силі з сусідніми державами, відсутність ядерної зброї, стан економіки, загальна політична ситуація тощо). Тому участь у налагодженій системі колективної безпеки, яка має потужний стримуючий потенціал у порівнянні з національними військовими засобами може бути оптимальним рішенням.

Одним з показників, на який звертають увагу при розширенні Альянсу є високий рівень боєздатності армії та взаємосумісність її збройних сил зі збройними силами держав-членів НАТО. Україна та НАТО не припиняють щоденної співпраці на багатьох рівнях.

Причому Україна пропонує нові кроки на шляху інтеграції, важливі для союзників, та висловила готовність збільшити внесок у проведення миротворчих операцій під проводом НАТО.

У контексті розвитку відносин України з НАТО на найвищому рівні були ухвалені такі рішення, як відмова України від здійснення політики позаблоковості, визначення нової Стратегії національної безпеки України, вдосконалення системи координації співробітництва України з НАТО, досягнення Україною максимального рівня взаємосумісності та спільних спроможностей з НАТО, впровадження стандартів НАТО у військовій сфері тощо. Відносини між Україною та НАТО мають два основних виміри: політичний діалог і практичне співробітництво. Від держав-членів НАТО надходить матеріально-технічна, дорадча, тренувальна допомога українському сектору безпеки і оборони.

Стратегічним напрямом розвитку нашої держави є незворотність європейського та євроатлантичного курсу, що закріплено в Конституції України. Таким чином, прагнення повноправної інтеграції у європейське співтовариство, зокрема вступ до ЄС, шлях активного співробітництва з НАТО стає абсолютно виправданим.

Для України стратегічне партнерство з НАТО є невід'ємною складовою євроінтеграційного курсу, оскільки впливає на процес внутрішньодержавних перетворень, соціально-економічних реформ усіх сфер суспільного життя, гармонізації законодавства з правовими нормами та демократичними принципами країн-членів Європейського Союзу. Це партнерство дає змогу зробити процес інтеграції України в європейську та євроатлантичну спільноту комплексним і багатостороннім.

ПРО ІСТОРИКО-ФІЛОСОФСЬКІ ПРОБЛЕМИ СОЦІАЛЬНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНІСТІ ВЧЕНОГО

**Соловей А.О., к.і.н., доцент, Кананихіна О.М., к.т.н., доцент,
Ботіка Т.С., к.і.н., ст. викл., Мамроцька О.А., к.і.н., ст. викл.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

З часів античної цивілізації і майже до початку XX століття, наука сприймалася як безумовне благо і як діяльність найбільш гідна людини. Ситуація починає змінюватися в

середині XX століття, коли очевидним стало, що наука може приносити не тільки благо. Наукові знання реалізуються в різноманітних технічних проектах, серед яких можуть бути і такі, які руйнують навколишнє середовище, створюють складні умови для існування людини. Наукові дослідження стають все більш дорогими і складними, концентруються в небагатьох країнах. Застосування знання без морально-етичного контролю може загрожувати трагедіями.

Ідея ціннісно-нейтральної науки на сьогоднішній день є не тільки застарілою, але й небезпечною. До недавнього часу вважалося, що етика науки полягає в дотриманні таких норм наукової діяльності як чистота проведення експерименту, наукова сумлінність в теоретичних дослідженнях, високий професіоналізм. Ці характеристики необхідні, але не є достатніми в постіндустріальному суспільстві.

На порядок денний стало питання про соціальну відповідальність вченого. Питання про відповідальність вченого не може мати однозначної відповіді. Вчені повинні відчувати тягар відповідальності більш кого б то не було, тому що є ряд моментів, про які вони обізнані краще. Тільки вони можуть володіти необхідними знаннями для того, щоб передбачити і оцінити майбутню користь або небезпеку. Наука і техніка є засобом у руках тієї частини суспільства, яка відповідальна за прийняття рішень щодо їх використання.

Проблема відповідальності стала об'єктом спеціального і ґрунтовного філософського та історичного дослідження лише в другій половині XX століття. Ці дослідження стали наслідком науково-технічної революції та її досягнень. Створення та розповсюдження зброї масового ураження, безконтрольний науково-технічний прогрес, руйнація природи, діяльність людини, яка впливає на навколишнє середовище та кліматичні зміни, може вже в найближчій перспективі створити серйозну загрозу самому існуванню людства та всьому живому на землі.

Таким чином, постійний контроль над науково-технічним прогресом стає сьогодні нагальною необхідністю суспільства. Причому, цей контроль ефективно може бути задіяний через всебічне опрацювання проблеми відповідальності в найширшому сенсі і її всеосяжне рішення, а, відповідно, і через глибоке осмислення і усвідомлення вченими даної проблеми і чітке формування їх морально-етичного кодексу. Останнім часом етичні проблеми наслідків науково-технічного прогресу все більше виходять на перший план у зв'язку з підвищенням соціальної відповідальності вченого, інженера, проектувальника в сучасному суспільстві, тому що кінцева мета багатьох технічних досягнень – це служіння суспільству, але без нанесення шкоди людині, природі, навколишньому середовищу. У філософському вимірі технічні досягнення можна розглядати як результат знань, цілей та діяльності людини. Таким чином, при аналізі техніки та технологій доцільно враховувати їх природний вимір (наслідки впливу на навколишнє середовище, екологію), людський вимір (психологічний, моральний, етичний, естетичний вплив на людину) і соціальний вимір (економічний, правовий, політичний, релігійний, культурний вплив на суспільство).

Науково-технічні досягнення не можуть у XXI ст. розглядатися тільки, як ціннісні нейтральні і повинні відповідати, як технічній функціональності, так і критеріям економічності, поліпшення життєвого рівня, безпеки, здоров'я людей, якості навколишнього природного та соціального середовища та ін. У зв'язку з цим актуальними стають питання про екологічну, комп'ютерну, господарську етику тощо.

Перенесення в соціальну сферу цього теоретичного питання набирає практичного значення: які умови реалізації професійної, зокрема інженерної, етики. Інженер зобов'язаний прислухатися не тільки до голосу вчених і технічних фахівців, до голосу власної совісті, а й до громадської думки. Кожного разу, коли приймається яке-небудь конкретне технічне рішення, розробник несе за нього і моральну відповідальність. Якщо невірно прийняте технічне рішення спричинить за собою негативні наслідки для суспільства, може наступити і юридична відповідальність. Технічні та технологічні стандарти, які використовуються у виробництві є, в кінцевому рахунку, досягненнями безпеки і надійності виробленої продукції.

Виховання морального почуття або почуття обов'язку та відповідальності у сучасного фахівця важливе для реалізації етичних принципів в сфері технічної діяльності. Також важливим є формування в суспільстві соціальних механізмів, що забезпечують реалізацію моральних регулятивів і етичних норм. Такі механізми ефективно можуть діяти тільки при наявності розвинутого громадянського суспільства. Саме наявність розвиненої громадської думки і діяльність незалежних неурядових організацій, що її виражають, гарантує реальну дієвість моральних принципів.

Однак технічна етика не обмежується тільки професійною етикою інженера або технічного фахівця в широкому сенсі, а передбачає етичне ставлення до використання техніки з боку, як окремих членів, так і суспільства в цілому. Вільна та сформована людина в демократичному суспільстві повинна відповідати за особисте життя, його зміст і напрями розвитку. Людина покликана жити передовсім особистими діями та вчинками, відтак нести за їхні результати відповідальність. Необережне поводження користувачів зі складною технікою, використання шкідливих технологій може привести до катастрофічних наслідків. Це тягне за собою додатковий ризик функціонування техніки в сучасному суспільстві, яке стає від нього залежним. Етика техніки може служити важливим інструментом суспільства для впливу на хід науково-технічного розвитку в потрібному для суспільства напрямку. У ХХІ столітті рівень технічного розвитку значною мірою визначає загальний рівень культури суспільства.

Сучасний світ знаходиться на тій стадії науково-технічного розвитку, коли негативні наслідки можливо і необхідно, хоча б частково, передбачити і мінімізувати вже на ранніх стадіях розробки нової техніки і технології. Необхідно хоча б намагатися це зробити по відношенню до нових проектів, проводити відповідні дослідження, вислуховувати думки опозиціонерів ще до прийняття остаточного рішення, створювати правові механізми, що регулюють ці питання. У розвинених країнах це пов'язано з так званої соціальної оцінкою техніки.

У сучасному світі вплив інженерної діяльності на суспільство стає глобальним, її рішення перестали бути вузько професійною справою, стали предметом загального обговорення. І хоча науково-технічна розробка залишається за фахівцями, прийняття рішення щодо складних і масштабних проектів стає прерогативою суспільства. Ніякі посилання на економічну, технічну і навіть державну доцільність не можуть виправдати соціального, морального, психологічного, екологічного і тому подібного збитку, що може бути нанесений деякими проектами. Їх відкрите обговорення, роз'яснення переваг та недоліків, конструктивна і об'єктивна критика в соціальних мережах, соціальна експертиза, висунення альтернативних проектів і планів стають найважливішим атрибутом сучасного життя, неминучою умовою і наслідком його демократизації.

Проблема соціально-гуманітарної експертизи технологічних проектів, соціальної оцінки техніки і її наслідків посідає в даний час одне з центральних місць у сучасній філософії техніки. Вона тим більше є важливою для подальшого розвитку філософії техніки, оскільки пов'язана зі свого роду консультуванням вченими законодавчих і урядових структур в плані прийняття рішень щодо державної підтримки науково-технічних, технологічних і господарських проектів, визначення пріоритетності цих проектів, їх користі і ступеню можливої шкоди, яку вони можуть завдати суспільству і навколишньому середовищу в якості побічних наслідків. Це стає особливо актуальним в сучасному світі, коли витрати на розвиток науки, техніки і освіти вельми відчутні навіть для індустріально розвинених країн і від помилок в підтримку або відхилення такого роду проектів можуть залежати самі перспективи існування людського суспільства.

ПЕРШИЙ ЗИМОВИЙ ПОХІД: ОДЕСЬКИЙ ПЕРІОД

Шишко О.Г., канд. іст. наук, доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

23-го серпня 2019 р. 28-ма окрема механізована бригада Сухопутних військ Збройних сил України, постійне місце дислокації якої знаходиться на території Лиманського району Одеської області, отримала почесне найменування «імені Лицарів Зимового походу». Це почесне звання бригаді присвоїв своїм наказом Президент України 22-го серпня 2019 р. з метою відновлення історичних традицій національного війська щодо назв військових частин та зважаючи на зразкове виконання бойових завдань, високі показники у бойовій підготовці, а також з нагоди 28-ї річниці незалежності України. Стрічку з почесним найменуванням отримав командир бригади полковник Максим Марченко.

15-го вересня 2018 р. у м. Ананьїв Одеської області урочисто було відкрито перший на Одещині пам'ятний знак «Землякам – учасникам Першого Зимового походу Армії УНР». Біля Ананьєва відбувся один з 50-ти успішних боїв, які були проведені військами УНР. Власне сам похід тривав з 6-го грудня 1919 р. й до 6-го травня 1920 р. під загальним проводом генерала М. Омеляновича-Павленка та за активної участі Ю. Тютюнника.

Бої військ армії УНР з «червоними» військами у районі Ананьєва відбулись 22-24-го квітня 1920 р. Напередодні в Ананьєвському повіті Одеської губернії вибухнуло потужне повстання проти більшовицької влади, яке очолив отаман Й. Пшонник. Тому виникла потреба координувати дії повстанців та регулярного війська. Планування бойових дій та їх безпосереднє здійснення, як і всього походу, детально описав у своїх спогадах М. Омелянович-Павленко. Отже, о 14 годині 22-го квітня генералом було видано наказ: 1) полковнику О. Алмазову з однією батареєю оточити позицію на північно-східній околиці міста й підсилити фронт повстанців та Чорноморського полку гарматним вогнем; 2) полковнику Литвиненку з кінною бригадою (3-й кінний і 2-й запорозький полк) атакувати ліве крило червоних, а за можливості ще й з тилу [1, с. 348]. У результаті запеклих боїв до кінця дня м. Ананьїв було звільнено від «червоного» війська. Але наступного дня бої продовжились. Про цей день генерал писав: «О 14-й годині піший Запорозький полк рішучим контрнаступом примусив червоних до відступу, а запорозька дивізійна кіннота, яка була спрямована до ворожого тилу, змусила їх прискорити свій відступ і тікати. Переслідування червоних тривало до пізнього вечора й зупинилось аж біля річки Мокрої Журавки» [1, с. 351]. 24-го квітня до активних бойових дій долучилася Волинська дивізія.

Перший Зимовий похід Армії УНР відбувався таким чином, що війська тривалий час не залишалися на одному місці, а рухалися за новим маршрутом. Це означало, що після цього до визволених міст поверталось «червоне» військо, а вслід за ним більшовицькі владні інституції та що найбільш прикро, каральні органи. Відповідно всі учасники повстанських загонів та ті особи, які підтримували українське військо, опинялися під загрозою арештів та покарань. Звідси випливає очевидний висновок про те, що в сучасних умовах гібридної війни, яку розв'язала Росія, вкрай необхідно тримати під обороною зовнішні кордони та вже існуючу лінію фронту й ні за яких обставин до допустити подальшого проникнення ворога на територію України.

Література

1. Омелянович-Павленко М. Спогади командарма (1917-1920): Документально-художнє видання / Упоряд.: М. Ковальчук. – К.: Темпора, 2007. – 607 с.

ПРОПАГАНДА В ПУБЛІЧНІЙ ПОЛІТИЦІ

Дмитрашко С.А., кандидат політичних наук, старший викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Пропаганда активно застосовується в публічній політиці. Існує необхідність розгляду змін принципів, методів пропаганди в державному управлінні в диктаторських режимах ХХ-ХХІ століття.

Витоки пропагандистської індоктринації ідеологічних настанов знаходимо ще з часів Першої світової війни. Так, Г. Лассвел запропонував чітку формулу пропагандистського впливу: хто (говорить) – що – кому – яким каналом – з яким ефектом [Цит. за: 1, с. 395]. Однією з найбільш ефективних практик застосування пропаганди була діяльність націонал-соціалістичного міністерства народної освіти і пропаганди. НСДАП застосовувала нові методи роботи з масами з метою отримання всезагальної підтримки. Т. Джадт у бесідах з Т. Снайдером підкреслив, що націонал-соціалісти мали наратив постдемократичної сильної Європи і це приваблювало прихильників правої ідеї. «Вона очевидно була протиположною більшовизму, але також американізації, приходу індустріальної Америки з її «матеріалістичними цінностями» та бездушним фінансовим капіталізмом, де начебто заправляли євреї» [2, с. 178]. Націонал-соціалісти дозволяли певну свободу економічної діяльності, але «зберігали тотальний контроль над ЗМІ, освітою, мистецтвом, тому що ідеологія виступала засобом успішної комунікації з населенням» [3, с. 32].

У публічній політиці важливим методом управління більшістю є створення медіа-картини світу. Механізм впливу на суспільну свідомість можна представити таким чином: з метою індоктринації гасла обов'язково мусять бути яскраві, короткі («Навіки – разом»); для виключення критичного мислення створюється майже правда або напівфакт, тобто у неправду додається частково правда, тому завжди можна спростувати опонента, який розкриє неправду; замість факту пропонується оцінка партійного лідера, лідера думок, ідеолога або експерта; факти вириваються із контексту ситуації; створюються нові контексти, що дозволяє конструювати дійсність; центр прийняття рішень один, інструкції пропагандистської діяльності конкретні, детальні; обов'язково індивідуальний підхід; насиченість особистої діяльності та побуту партійними символами.

Пропаганда тісно пов'язана з соціальними технологіями, з соціальним конструюванням, тому є частиною створення політичних міфів. Пропаганда може створювати привабливий образ політичної ідеології, виступати стабілізатором політичного режиму, маркувати діяльність політичних діячів, формувати позитивне ставлення до партійної політики. Технології спрямовані на створення ієрархії ціннісних орієнтацій та бажаних моделей майбутнього. Надзвичайно важливим наслідком пропаганди є добровільне звернення індивідів до джерела комунікації та агента популяризації. А. Гітлер писав, що ідейна революція буде успішною лише у випадку масової підтримки, тому пропонував роботу з масами проводити за алгоритмом: ідеологія – пропаганда – організація – нові послідовники – могутня організація – єдина спільнота. Трансформація німецького суспільства відбувалась під впливом пропаганди і терору. Практично у всіх сферах суспільного життя Німеччини люди мусили вступати в організації, підтримувати культ раси і фюрера. Людей зв'язували ритуалами, очікуваннями великої боротьби із загрозами. Той, хто не був беззастережно лояльним, не проявляв захоплення, того визнавали ворогом.

Розбудовуючи систему пропаганди, Й. Геббельс створював структурні підрозділи, що працювали зі всіма прошарками, але підкреслював, що пропаганда має плануватися і реалізовуватися з одного владного центру. Авторка вважає, що до основних тем нацистської пропаганди відносяться: націоналізм; расизм; мілітаризм; культ вождя; економічне зростання; соціальна стабільність; культурний консерватизм; технічна модернізація. Він рекомендував дотримуватися наступних кроків: насичені постійні обіцянки; багаторазове повторення; разючі заголовки; внутрішня інформація, яка може не відповідати разючим

заголовкам; цензура; агресія по відношенню до іншої точки зору; орієнтація на натовп; навіювання; захоплення всієї свідомості людини.

Пропаганда створила міф Гітлера, оскільки спиралася на очікування сильного харизматичного лідера та на дисонанс між первинною недовірою до його особи і несподіваними успіхами пізніше. Радіо, кінострічки, листівки, газети мусили надавати німцям імпульс активності та підтримки політики фюрера. Людина масової культури читає масові газети з великим тиражем. Газети інтерпретували події поточної реальності, а постійні виступи лідерів рейха наближали ідеологію й політику до населення. Отже, ситуативність і точний розрахунок дії у часі є ще одним специфічним проявом націонал-соціалістичної пропаганди. За часів нацистської Німеччини відбулося утворення масштабних свідомих недемократичних спільнот. Пропаганда перетворювала невеликі групи у великі маси. Політика держави відбувалась без огляду на індивідуума, ставлення до влади естетизувалося. Апарат пропаганди вміло повертав свою зброю від дестабілізації цілей (наприклад, у ставленні до демократичної Веймарської республіки) до стабілізації мети (як у випадку щодо рейху).

Сучасні автократії також активно застосовують пропаганду в публічній політиці. Публічна політика, тобто партійна діяльність, виборча кампанія, вимагає залучення людей до участі в політиці. Методи сучасних диктатур змінилися по відношенню до суспільства. Наприклад, автократи всіляко підтримують імітацію демократії. Підкреслюється, що режими є демократичними, але це «своя» демократія (в РФ – суверенна демократія, в Угорщині – неліберальна демократія), тобто режими дозволяють діяльність партій, проводять вибори, опитування суспільної думки, навіть, не застосовують масові репресії. Відсутність масових репресій пов'язана з тим, що зникають домінуючі ідеології, настановами яких можна було б виправдати репресії. Насилля носить прихований характер. Диктатори намагаються виглядати компетентними та подобатися громадянам, а проти супротивників використовувати точкові репресії. Пропаганда стала одним із основних засобів соціального управління. Наприклад, започатковується дискусія «Чи потрібно громадянам втручатися в політику у міжвиборчий період?». У суверенній демократії відповіли, що не потрібно. Часто використовують інтелектуалів, партійну еліту для впровадження необхідної думки. ЗМІ, телебачення, мережа виконують основну роль в пропагандистській діяльності, наприклад, створюють враження великих економічних успіхів. Та частина еліти, що намагається зберегти критичне мислення, кооптується до влади або ізолюється. Г. Павловський пояснював, що пропаганда – це сервіс політики. Вона підказує тим, хто згоден підтримувати, все необхідне: слова, наративи, емоційний мотив » [4].

Пропаганда є частиною політичної комунікації держави і суспільства. Нова політична реальність, нові політичні проблеми, наприклад, суспільна єдність і тоталітаризм, інформаційна мережева комунікація (тільки у Facebook 3 мільярда індивідів), поновлення й посилення ролі держави вимагають нових підходів в управлінні суспільством. Існує велика потреба в переході від політичних технологій управління суспільною думкою до створення нових горизонтів сенсів, пояснення фактів в контексті, взаємодія громадян і політиків в інтерактивному політичному дискурсі. Інакше пропаганда зачепить не тільки поверхневі, але й витончені розуми, які перетворюються в судини, в які будуть вливати все необхідне із заздалегідь визначеною політичною поведінкою.

Література

1. Почепцов Г. Пропаганда 2.0. – Харків: Фолио. – 2018. – 796 с.
2. Джадт Т, Снайдер Т. Роздуми про двадцяте століття. – Львів: Човен, – 2019. – 384 с.
3. Мусихин Г.И. Идеология и власть // Полития. – 2010. – С. 25 – 39.
4. Павловский Г. Финал и проблема трансформации Системы РФ: Сайт URL: geftr.ru/archive/17065.

СОЦІАЛЬНЕ ПРОГНОЗУВАННЯ ЯК ОСНОВА ДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ

**Орлова В.О., кандидат юридичних наук, старший викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Соціальне проектування проявляє себе як науково-теоретична і одночасно предметно-практична діяльність, спрямована на створення проектів розвитку різноманітних соціальних об'єктів, їх якостей, властивостей і відносин, котрі реалізують значущі потреби та інтереси людини. Соціальне проектування виражається в розробці проектів конкретних планів і програм соціального розвитку територіально-промислових, соціально-культурних та інших комплексів.

Власне механізм соціального управління, заснований на результатах дослідження перспектив соціальних явищ і процесів, які характеризують різні сфери людської діяльності, неначе проникає в них, забезпечуючи вироблення і застосування способів, методів і форм реалізації намічених планів і програм соціальних змін. Сучасний етап суспільного розвитку характеризується загостренням цілого ряду соціальних проблем і актуалізує об'єктивну потребу підключення соціології, соціального прогнозування і проектування до підготовки управлінських рішень у вигляді новаторських експериментів і форм організаційного управління, що враховують соціальні фактори та резерви, ціннісні орієнтації та установки, симпатії, а також антипатії людей.

Формування уявлень про майбутнє знаходилося в минулі часи у тісному зв'язку з первісною міфологією: від примітивних міфів-казок до фантастично витлумачення найбільш простих явищ природи.

Особливості застосування методів прогнозування для соціального прогнозування обумовлюються специфікою об'єктів соціальної природи. Можна вважати, що соціальні об'єкти більш синкретичні, ніж технологічна сфера і навіть, ніж економічні об'єкти. Таким чином, в більшості випадків для прогнозування розвитку об'єктів соціальної природи (соціального прогнозування) доцільно з методів прогнозування використовувати експертне прогнозування, а іноді – «модельне» і статистичне прогнозування.

У разі абстрагування від обмежень прогнозного фону можливі два підходи: нормативний і науковий. Перший вимагає чіткої орієнтації на який-небудь ідеал, тобто особливий різновид мети. Якщо ідеал відсутній, нормативний підхід втрачає сенс. У соціальній сфері ідеал існує завжди, у всякому разі об'єктивно, на нього орієнтована будь-яка діяльність людини, групи, суспільства. Основні науково-теоретичні характеристики соціального прогнозування наступні:

1. Процес прогнозування має об'єктивну і суб'єктивну основи. Об'єктивна основа прогнозування полягає в закономірному зв'язку минулого, сьогодення і майбутнього. Майбутнє міститься в цьому у вигляді причини, що породжує майбутнє як наслідок; у вигляді можливості, яка за певних умов обов'язково перетвориться в дійсність, як певні кількісні і структурні зміни в явищах справжнього, котрі неминуче призведуть до нової якості в майбутньому. Майбутнє міститься в цьому в вигляді законів, які розкривають важливі зв'язки явищ в конкретних умовах їх існування. Все це дає можливість в процесі пізнання переходити від відомого до невідомого, від минулого і сьогодення до майбутнього. Якщо закон розвитку будь-якого явища (процесу) відомий, то, вивчаючи дане явище (процес), ми можемо не тільки констатувати його сьогодинішній стан, а й робити висновки про направлення і характер можливих змін. Отже, немає іншого шляху для прогнозування майбутнього, крім пізнання реальної дійсності, точніше, пізнання можливостей, тенденцій, закономірностей, які містяться в сучасному стані системи.

Суб'єктивна основа передбачення укладена в можливості людської свідомості до випереджаючого відображення, яке будується на основі виявлення і фіксації закономірних

тенденцій, що йдуть від минулого через сьогодення до майбутнього. Випереджаюче відображення знайшло форму здатності робити висновки про майбутні події.

Науковий прогноз орієнтований на визначення альтернативних шляхів вирішення проблем, виявлених прогнозним пошуком, шляхів побудови наукової картини світу. Технічно він реалізується шляхом так званої реверсивної екстраполяції - від майбутнього (часу попередження прогнозу) до сьогодення, тобто за допомогою трендового моделювання особливого роду, спеціально розрахованого на розробку нормативних прогнозів. Його підкріплюють моделюванням – матричним, сценарним, мережевим, операційним тощо, морфологічним аналізом, опитуванням експертів та ін.

Однак екстраполяція тенденцій, що спостерігаються дає прийнятні результати лише в коротко-, а іноді в середньостроковому прогнозуванні, тобто, на найближчі кілька років, а в довгостроковій перспективі найближчих десятиліть значення виходять свідомо абсурдні, подекуди свідчать тільки про неминучість (і необхідності) кардинальних, якісних змін. Але що таке будь-яка аналітична модель без поєднання екстраполяції та експертизи? Ось чому навіть при дотриманні всіх вимог технологічного прогнозу відбуваються серйозні збої, які дискредитують прогнозування.

Ще гірші справи зі сприйняттям прогнозів. від футурологів на рівні і повсякденної, і бюрократичного свідомості вимагають зазвичай тільки, безумовних передбачень, а проблемно-цільовий підхід технологічного прогнозування розглядається як «втручання» в сферу управління. Відповідно, відбувається «реакція відторгнення» – відчуження прогнозування від управління. На наше переконання, реалізація цілей соціального прогнозування в кожному конкретному випадку не містить ознак унікального і абсолютно достовірного результату. Перш за все, відповідальність за такого роду неуспішність покладаємо на феномен соціальної динаміки.

Рухливість соціальних верств, інститутів і структур робить соціальне прогнозування досить ризикованим заходом. У певному сенсі авторитет науки дозволяє систематизувати і досить точно прогнозувати типові факти і фактори розвитку. Однак соціальні флуктуації суттєво урізноманітнюють варіанти критичних і кризових тематик в розвитку суспільства. Такі фактори можуть визначатися за умовами висхідної і низхідної соціальної мобільності, майновим, ціннісним і іншим критеріями стратифікації. Проте, соціальне прогнозування залишається затребуваним в пізнанні суспільного розвитку. Передбачення – знання про майбутнє, тобто про те, чого ще немає в дійсності, але що потенційно міститься в цьому у вигляді об'єктивних і суб'єктивних передумов очікуваного ходу розвитку. Передбачення за своєю гносеологічною природою близьке до висунення гіпотези. Однак гіпотеза – логічна форма, яка застосовується до пізнання і минулого, і теперішнього, і майбутнього, а передбачення направлено на майбутнє або ж на ще невідоме сьогодення.

КОНФЛІКТ ЦИВІЛІЗАЦІЙ ЯК РУШІЙ ПРОГРЕСУ ЛЮДСТВА

**Петракова Є. Р., к.п.н., доцент; Черняк Г.А., к.і.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Процеси глобалізації сьогодні перетворили світ в єдиний соціокультурний простір, сформували принципово нову ситуацію, коли ключові події сучасності визначають долю не тільки тієї однієї країни, того регіону, в якому вони відбулися, але й всього іншого життєвого простору людської цивілізації. Однією з таких ключових подій став розпад Радянського Союзу, країни, котра контролювала майже півсвіту. Більшість дослідників розуміють під глобалізацією становлення єдиного взаємозалежного світу, в якому існують загальні цілі і завдання, загальні ідеї. Одні вчені бачать глобалізацію як об'єктивний процес, інші розглядають її як бажане майбутнє, як певний проект розвитку світу в цілому. Треті заперечують саме її існування, хоча робити це стає все важче під напором зростаючих

транснаціональних зв'язків. Прихильники і критики глобалізації розглядають її як один з найбільш ймовірних варіантів майбутнього [2].

Соціокультурний простір сполучає в собі соціальні та культурні механізми як рівнозначні за впливом чинники. Це область подвійної соціальної детермінації – ідеальної і матеріальної. У суспільстві головну роль відіграють закони, закономірності та ідеали, смисли і цінності. Ідеальне стає матеріальним, коли відбивається в свідомості (суспільні потреби стають цілями і ідеалами) і виступає в ролі однієї з умов реалізації ідеалів і цінностей. У цьому сенсі соціокультурними феноменами є і мистецтво, і буденна свідомість. Соціокультурний простір фактично – це поле для їх взаємодії. Одним з результатів відображення реалій соціокультурної динаміки є формування образу нової людини, образу людини інформаційного суспільства, який здатен позначити тенденції, котрі ще не проявили себе у повній мірі.

У науковому співтоваристві визнається той факт, що найбільш яскраві моделі історичного процесу у рамках цивілізаційного підходу були запропоновані Н. Данилевським, О. Шпенглером і А. Тойнбі. Саме британський мислитель постає як автор складної і оригінальної філософської системи історичного процесу, здатної розкрити механізми історичного руху. Ідея про те, що цивілізація прирівнюється до вершини людського розвитку, утвердилася завдяки цьому досліднику і безпосередньо стосується піднесення міст і держав. найвіддаленіше людське минуле почали пояснювати за науковою схемою: від зародження людини до спалаху цивілізації, що відбулося понад 5000 років тому в Месопотамії та Єгипті. Через кілька століть цивілізація сильно зародилася в інших частинах світу: долині Інду, Китаї і нарешті Новому Світі.

Новим проривом став період Відродження, виникнення технологічної цивілізації на основі капіталізму. Цей новий прорив, так звана «міська революція», характеризувався декількома чинниками:

- населення було поділене на невеликі села та великі поселення, які з часом стали містами;

- у містах створювалась централізована релігійно-політична влада, котра досягала контролю над величезними територіями і таким чином створювала перші державні структури. Адміністративний апарат та юридичні доктрини були винайдені як підтримка цих структур;

- надлишок ресурсів сприяв зростанню та економічному обміну, що призводив до розвитку торгівлі.

- суспільство було розшароване на кілька рівнів; відбувалась прогресивна спеціалізація за видами праці, особливо в міському середовищі.

- був досягнутий значний прогрес у науці та техніці, особливо, в їх практичному застосуванні.

У 1996 р. С. Гантінгтон сформулював концепцію цивілізаційного зіткнення. Згідно до неї, національні держави залишаються головними учасниками світових справ. Їх поведінка детермінується прагненням влади та багатства, але вона також формується на основі культурних уподобаннями, цивілізаційної спільності. Найважливіші угруповання держав – це сім або вісім основних цивілізацій у світі. Суперництво наддержав замінюється на зіткнення цивілізацій. Племінні війни та етнічні конфлікти відбуватимуться всередині цивілізації. Разом з цим, як ніколи раніше, в світі проявляється прагнення до уніфікації та панування певних цивілізацій над іншими. Цим прагненням протидіють прагнення до локалізації, регіоналізму, а іноді ізоляціонізму. Якщо в попередні епохи Західна цивілізація ототожнювалась з християнським світом і усвідомлювалась як регіон Західної Європи, світ-система якої була спадкоємицею Римської Імперії, то з появою нової, потужної імперії – Сполучених Штатів Америки, статус Західної цивілізації зазнав кардинальних змін. Відтепер Західна цивілізація стала наймогутнішою і впливовою силою на світовому просторі.

В умовах глобалізації відбувається поступове ослаблення суверенітету багатьох країн, і, як наслідок цього, розмивання національної ідентичності. Соціально-економічні процеси,

що відбуваються в сучасних цивілізаціях, вже не можна вважати національними або регіональними. Світ, з одного боку, прагне до єдності, але, з іншого, кожен народ прагне зберегти своєрідність. Загострення релігійної конфронтації і міжетнічні конфлікти набувають тепер тотального характеру.

Майже тридцять років тому американський політолог Ф. Фукуяма у нарисі 1989 р., «Кінець історії та остання людина 1992» пророкував, що падіння комунізму означатиме кінець історії як такої: тобто кінцеву точку ідеологічної еволюції людства та універсалізацію.

Звичайно, «кінець історії» не означав кінця військових конфліктів, соціальних потрясінь чи економічних бумів та поривів. Це все-таки означало, що всі човни в кінцевому рахунку прямують до одного берега; не маючи більше серйозних перешкод. Таким чином, на думку Ф. Фукуяма, нескінченний кругообіг внутрішньо- та міжнародних конфліктів, які постійно руйнували наш світ протягом останніх трьох десятиліть, завершився. Якщо проаналізувати автентичного Ф. Фукуяму, то стануть очевидними його ілюзії, які, взагалі кажучи, в 1989 році були природними.

Глобальні проблеми сучасності розкрили потенціал різного роду «загроз» людському існуванню, котрі раніше пробивалися в локальних розрядках (екологічних та техногенні катастрофах, тероризми, військові та ідеологічні експансії та ін. Все це разом, вкупі з економічними і політичними кризами, деформує систему цінностей і сенсів, призводить до духовного спустошення, руйнує картину майбутнього. Результатом подібних тенденцій стає дестабілізація соціально-історичних зв'язків. Найважливішою умовою виживання суспільства при цьому стає те, наскільки людська спільнота адекватно сприймає проблему [1].

Загальні риси «кінця історії» і «зіткнення цивілізацій» впливають з структурної схожості концепцій, їх парадигматичного характеру і політико-філософського ціннісного підходу. Можна, зокрема, відзначити: поділ світу на два табори, один з яких неминуче є західно-ліберальним; а інший – східно-колективістським. Так чи інакше, заслуга С. Гантінгтона в тому, що він зумів описати стан сучасних цивілізацій і їх взаємини, а його основна праця «Зіткнення цивілізацій» продовжує бути актуальною по сьогоднішній день.

Література

1. Уткін А.И. Глобализация: процесс и осмысление. – М.: Логос, 2002. – 254 с.
2. Яковець Ю. Глобальні тенденції соціокультурної динаміки і перспективи взаємодії –цивілізацій у ХХІ столітті // Економіка України, – 2000, – № 3, – С. 8-17.

ЩОДО ПРОБЛЕМИ ОЦІНЮВАННЯ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО ЗНАННЯ

**Лар'яновський І.С., канд. філос. наук, ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Стандартні методи та методики оцінювання наукового знання взагалі та науково-технічного знання зокрема, що зазвичай застосовуються під час проведення експертиз науково-пізнавальної та інженерної-технічної діяльності спираються, як за правило, на критерії логічної простоти, несуперечності, концептуальної глибини, індексу цитування, соціально-економічної ефективності, практичної технологічної доцільності тощо. Але вони істотно відстали від новітніх, складно-системних, еволюційно-конвергентних тенденцій у розвитку науково-технічного знання та високотехнологічного інжинірингу. Ці новітні, постнекласичні тенденції, що їх сьогодні необхідно в обов'язковому порядку враховувати в експертних оцінках, полягають, передусім, у все більш тісному переплетенні та взаємному творчо-збагачуючому посиленні – за принципом синергетичних резонансів – природничо-наукових, технічних та соціально-гуманітарних галузей сучасного знання, які до цих пір

були суттєво віддаленими одне від одного та здавалися концептуально не зіставними. Тепер вони повинні аналізуватися та оцінюватися інтегрально як симбіотичні складноорганізовані системні комплекси, що здатні стрімко й нетривіально еволюціонувати [3].

Але попри означені вище новітні тенденції, у сучасних науках експертне оцінювання знання, як і раніше, обмежується формально-логічним та епістемологічним аналізом (на основі встановлення ступеня несуперечності знання, його доказовості, точності, релевантності тощо), а також з'ясуванням характеру та інтенсивності концептуально-інформаційного впливу оцінюваного знання на дисциплінарно організоване наукове та інженерне співтовариство.

Щодо сучасної практики експертного оцінювання науково-технічного знання та інжинірингу, то вона має наступну специфіку: сьогодні тут все ще панують вузькопрагматичні, техніко-економічні підходи та критерії, на підставі яких цінність знання, врешті-решт, зводять до ступеня його (знання) конкурентоспроможності та ринкової економічної вартості. Тим самим цінність науково-технічного знання та інжинірингу ставлять у безпосередню залежність від ситуаційно мінливих умов соціально-економічної кон'юнктури.

В той же час, у світовій та вітчизняній науковій літературі вже неодноразово та аргументовано було висловлено думку про те, що через неухильне зростання ролі соціокультурних цінностей у розвитку сучасного знання, постала необхідність нагального впровадження в практику експертиз інженерно-технічних проектів і програм методологічних процедур комплексного аксіологічного аналізу, що мають бути придатними як для визначення ціннісно-нормативних детермінант розвитку наукового знання, так і для «зважування» соціогуманітарних ризиків його технологічних упредметнень. Наприклад, за позицією української дослідниці М.В. Савостьянової, ґрунтовно висвітленої в монографії «Аксіологічний аналіз парадигмальної науки», аксіологічний аналіз має стати сьогодні потужним методом філософсько-культурологічного вивчення науки, застосування якого може бути ефективним не лише в суто науковій сфері, але й у будь-яких сферах діяльності, де об'єктами пізнання є людиномірні системи, що еволюціонують [2].

Слід також зазначити, що на сьогоднішній день у науковому співтоваристві ще не сформовано узгодженого (стандартизованого) уявлення про природу цінностей раціонального знання взагалі та специфіку цінностей науково-технічного знання зокрема. Хоча дискусії з проблеми ціннісного аналізу знання, причому, вельми змістовні, тривають вже, як мінімум, впродовж кількох десятиліть.

За думкою автора [2] задля розв'язання окресленої вище проблеми необхідно: по-перше, розробити інтегральну філософську концепцію цінностей науково-технічного знання та проаналізувати основні етапи відбиття багатогранної природи загальнолюдських пізнавальних цінностей в історії розвитку аксіологічних вчень; по-друге, унаочнити базові структурно-функціональні елементи та еволюційний механізм соціокультурного розгортання новітніх, постнекласичних науково-технічних цінностей; по-третє, визначити комплексний філософсько-аксіологічний критерій оцінювання постнекласичного науково-технічного знання та інжинірингу; по-четверте, висвітлити світоглядно-аксіологічну специфіку постнекласичного наукового знання взагалі та науково-технічного знання зокрема; по-п'яте, обґрунтувати доцільність проведення соціогуманітарних експертиз сучасного науково-технічного знання на основі інтегрального розуміння цінностей, а також пріоритетність застосування аксіологічного критерію оцінювання та стандартизованих процедур філософсько-аксіологічного експертного аналізу; по-шосте, формалізувати алгоритм процедурно-практичного застосування філософсько-аксіологічного аналізу в якості комплексного засобу експертного оцінювання знання; по-сьоме, узагальнити принципи оптимізації стратегій, проектів і програм інноваційного науково-технічного розвитку на основі практичної апробації аксіологічних соціально-гуманітарних експертиз.

Література

1. Лар'яновський І.С. Інтегральний аксіологічний підхід до оцінки науково-технічної діяльності / І.С. Лар'яновський // Науково-теоретичний альманах «Грані». – 2016. – №3. – С. 37-42.
2. Савостьянова М.В. Аксиологический анализ парадигмальной науки или о роле ценностей в науке: [монография] / М.В. Савостьянова. – К.: ПАРАПАН, 2009. – 260 с.
3. Honour E.C. Understanding the Value of Systems Engineering: proceedings of the Fourteenth Annual Symposium of the International Council on Systems Engineering, Toulouse, France [Електронний ресурс] / E.C. Honour. – Режим доступу: www.incose.org/secoue/0103/ValueSE-INC0SE04.pdf

МОДЕЛЬ СИСТЕМИ БЕЗОПЛАТНОЇ ПРАВОВОЇ ДОПОМОГИ УКРАЇНИ У ПОРІВНЯННІ З ІНШИМИ КРАЇНАМИ

Осадча І.А., ст. викладач

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Прийняття 02 червня 2011 р. Закону України «Про безоплатну правову допомогу» (далі – Закон) стало знаменною подією для України, оскільки це відкрило можливості для формування нової системи державної підтримки громадян у судовому процесі і реалізації таким чином конституційного права на безоплатну правову допомогу (далі – БПД).

Закон зробив чинну систему БПД в Україні більш ефективною, оскільки він створив правову базу та механізм для реалізації права кожного на правову допомогу у випадках, коли вона повинна надаватися безоплатно [1, с. 107]. Закон відповідає низці міжнародних угод, учасницею яких є наша держава, зокрема Європейській конвенції про захист прав людини і основоположних свобод 1950 р. та Міжнародному пакту про громадянські та політичні права 1966 р., які зобов'язують держав-учасниць надавати кваліфіковану БПД малозабезпеченим особам при обвинуваченні їх у вчиненні кримінальних правопорушень.

Ефективне функціонування системи надання БПД населенню повинно забезпечуватися шляхом створення моделі управління цією системою, в якій держава несе відповідальність за її впровадження та ефективну роботу.

Уваги заслуговує досвід Великобританії, де практикується й часткова безоплатна допомога для певного кола малозабезпечених осіб. Тобто за наявності коштів у особи, яка звертається за правовою допомогою, за рішенням комісії з додаткових асигнувань міністерства соціального забезпечення або суду рішення про надання відповідної правової допомоги видається після сплати заявником визначеної суми.

Враховуючи велику кількість звернень до місцевих центрів з НБВПД осіб, щодо надання БВПД із захисту неправомірних прав чи вимог, така норма може забезпечити певну відповідальність клієнта за його вимоги та кількість судових позовів. Аналогічна норма існує і в законодавстві Чилі. В цій країні коли громадяни звертаються за безкоштовною правовою допомогою вони зобов'язані надати докази своєї малозабезпеченості, і в залежності від рівня доходу правова допомога надається або безкоштовно, або шляхом спів фінансування в розмірі 20 %, 40 %, 70 % або 100 %.

У Нідерландах діяльність приватних адвокатів доповнюється могутнім консультативним сектором, таким як: добровільні, так звані «юридичні магазини», Бюро юридичної допомоги і Центри юридичної допомоги. Бюро юридичної допомоги – надають першочергову правову допомогу, поради у справах соціального забезпечення, житла, зайнятості, імміграції й захисту прав споживачів; – направляють довірителів до приватних адвокатів; – забезпечуючи сертифікатами, що дають право на субсидійовану юридичну допомогу особам, які звернулися до приватних адвокатів [3, с. 142].

Інша модель безоплатної правової допомоги передбачає участь адвоката у ролі громадського захисника. Така модель запроваджена у Литві, Шотландії, Франції та Південній Африці. Вона передбачає надання правової допомоги на базі спеціально створених відповідним державним органом установ. В таких установах на постійній основі працюють висококваліфіковані адвокати.

Серед існуючих у світі моделей або систем безоплатної правової допомоги, в першу чергу, слід звернути увагу на модель «Офіс публічного захисника» (США, Ізраїль). При такій системі надання правової допомоги адвокати працюють повний робочий день винятково у справах, що оплачуються державою і одержують зарплату щомісяця. «Контрактна модель». Особливістю цієї моделі є те, що спеціальний орган укладає із юридичною фірмою або адвокатом контракт на надання правової допомоги у певній кількості справ. Існує модель «Призначення адвокатів державою», за якої відповідний орган держави (міністерство юстиції, прокуратура або суд) наймає й оплачує працю адвоката стороні, яка потребує допомоги (надання юридичної допомоги за призначенням держави і є його обов'язком). Існують також спеціальні схеми страхування (Німеччина, США), згідно яких особа може застрахуватися і при настанні страхового випадку, послуги адвоката будуть оплачені страховою компанією [2].

В світі існує декілька правових моделей або систем безоплатної правової допомоги. Першим критерієм розмежування може слугувати характер справ, на які поширюється надання безоплатної правової допомоги. Так Вірменія, Туркменістан, Азербайджан передбачає надання безоплатної правової допомоги лише в кримінальних справах. У Білорусі, Естонії, Литві і Польщі та Україні така допомога надається ще й в цивільних та адміністративних справах. Другим критерієм розмежування слугує оплата праці за надання правової допомоги. Третім критерієм розмежування моделей правової допомоги слугує їх суб'єктний склад. Відповідно до цієї ознаки, моделі поділяються на такі, в яких правові послуги надаються лише адвокатами або ж до надання безоплатної правової допомоги допускаються інші особи. Так, лише адвокати надають безоплатну правову допомогу в Казахстані, Білорусі, Естонії, Азербайджані, Вірменії та Узбекистані. В інших країнах (зокрема, в Молдові, Україні) до надання безоплатної правової допомоги допускаються інші суб'єкти. Особливістю надання безоплатної правової допомоги в Україні є правовий захист найбільш вразливих верств населення, які потребують безоплатної правової допомоги та реалізації права на справедливий судовий розгляд порушених прав, свобод та інтересів.

За висновками оцінювання, українське законодавство та підзаконні акти відповідають стандартам Європейської конвенції з прав людини щодо вибору адвоката. Також у Європі дедалі більшу увагу приділяють забезпеченню належної якості правової допомоги. В Україні для кримінального провадження наявна відповідна нормативна база. Проте рекомендовано посилити механізми контролю якості, зокрема, шляхом розширення норм, які закріплюють стандарти якості правової допомоги у цивільних та адміністративних справах [4, с. 21].

Висновки. Отже, необхідно удосконалити чинне законодавство у сфері надання безоплатної правової допомоги в частині формулювання обов'язків суб'єктів права на безоплатну вторинну правову допомогу. Також розглянути концептуальну можливість співфінансування, з урахуванням фінансового стану, клієнтами послуг з правової допомоги.

Література

1. Адаптація правової системи України до права Європейського Союзу: теоретичні та практичні аспекти: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Полтава, 23 листопада 2017 року): у 2 ч. – Полтава: Россава, 2017. – Ч. 1. – С. 107.
2. Вільчик Т.Б. Системи безоплатної правової допомоги у країнах Європейського Союзу [Електронний ресурс] / Т.Б. Вільчик // Електронне наукове видання «Порівняльно-аналітичне право». –2015. – № 4. URL: http://www.rap.in.ua/4_2015/126.pdf.
3. Шевченко А.С. Міжнародний спір, його правова природа та мирне вирішення за допомогою арбітражу / А.С. Шевченко // Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право. –

4. Шрамко Ю.Т. Конституційне право на правову допомогу в Україні: Актуальні питання законодавчого регулювання: автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата юридичних наук / Ю.Т. Шрамко // Інститут держави і права ім. В.М. Корецького. – Київ [б. в.], 2016. – С. 21.

ТЕОРЕТИКО-ЕМПІРИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ПРОНИКЛИВОСТІ

Сороченко О.В., асистент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Термін «психологічна проникливість» прийшов в психологію з художньої літератури та означав якість людини, що необхідна для процесу спілкування з іншими людьми. Саме вміння розуміти характер іншої людини, її глибинні переживання, мотиви поведінки, потреби допомагали зарубіжним та українським класикам художньої літератури створювати свої твори.

Вперше цей термін в наукову психологічну літературу ввів Н.П. Єрастов, у зв'язку з питаннями, що стосуються професійної зрілості психолога. Він визначив його як вміння розбиратися в характерах людей та прогнозувати розвиток особистості (Н.П. Єрастов, 1975, С. 36-44). О.П. Саннікова розглядає психологічну проникливість як складну властивість особи, що відбиває внутрішній, психологічний світ іншої людини, проявляється в умінні швидко і точно скласти судження про іншу людину, про його переживання, стани, риси вдачі та наміри (Саннікова, 2009, С. 22-28).

Розвиваючи психологічну проникливість, можна прогнозувати поведінку іншої особи та розуміти причинно-слідчий зв'язок між наміром та діями особи.

Особливо цінним для людей, що володіють зрілою, розвиненою психологічною проникливістю є те, що вони здатні за пред'явленими їм дистальними характеристиками, експресією (виразні рухи, жести, міміка, пантоміма, паралингвістика) інших людей розгледіти їх істинний внутрішній план, який може свідомо чи неусвідомлено ховатися від оточуючих. Люди, яким властива психологічна проникливість, вільно почувають себе в будь-якому середовищі, так як на підставі інформації, отриманої завдяки цій якості, легко прогнозують можливі дії, вчинки оточуючих людей, своїх співрозмовників, опонентів. Така якість, будучи надзвичайно цінним в будь-яких життєвих ситуаціях, притаманна далеко не всім людям. Разом з тим, відомо, що існують професії, де вимоги, що пред'являються до психологічної проникливості фахівців, надзвичайно високі. Це стосується, насамперед, представників соціономічних професій, тобто тих, які пов'язані з людьми. Важно уявити собі психолога, психотерапевта, лікаря, учителя, слідчого, менеджера без здатності до психологічної проникливості (що, нажаль, зустрічається не так рідко). (Саннікова О.П., 2006).

Дослідження, що проводились Кисельовою О.А. та Санніковою О.П. дозволили визначити певні характеристики, що притаманні психологічно-проникливій людини серед яких виділені: соціальна інтуїція, психологічна зіркість, самостійність суджень, гнучкість та цілісність образу, визначена направленість на розуміння іншої особи, безпристрасність, вміння інтерпретувати.

В даний момент здійснюється емпіричне дослідження означених показників проникливості та її чинників. Перспективу подальшого теоретико-емпіричного дослідження ми вбачаємо у вивченні психологічної проникливості в контексті широкого кола рис особистості та розширення її показників за рахунок аналізу її багаторівневої структури.

Література

1. Єрастов Н.П. О специфике подготовки индустриального психолога. Проблемы индустриальной психологии. – Ярославль: ЯрГУ, – 1975. – Вып.2. – С. 36-44.
2. Саннікова О.П. Про структуру психологічної проникливості. Тези допов. учасн. Другої міжн. наук.-практ. конф. «Методологія та технології практичної психології в системі вищої школи». – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова. Поліграф-центр, – 2009. – С. 22-28.
3. Саннікова О.П. Психологічні контури особистості //Актуальні проблеми соціології, психології та педагогіки: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Тенденції розвитку психології в Україні: історія та сучасність». – Київ: Либідь, – 2006. – С. 105-115.

САМОРЕАЛІЗАЦІЯ В СУЧАСНІЙ КОМЕРЦІЙНІЙ ОРГАНІЗАЦІЇ

**Мельник Ю.М., канд. філос. наук, доцент, Тодорова С.М., канд. філос. наук, доцент
Шевченко Г.А., канд. філос. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Можливість та прагнення людини до самореалізації закладені в ній з самого народження. Яким чином буде розкритий внутрішній потенціал залежить від людей, які беруть активну участь у вихованні дитини. Саме вони з самого дитинства формують її ставлення до життя. Надалі, завдяки вихованню, людина вибирає той спосіб самореалізації, який їй більше підходить.

Самореалізація – це втілення задатків людини, її потенціалу та талантів через певну діяльність. Даний термін можна розглядати в двох площинах. З одного боку – дія, а з іншого – мета цієї дії. Людині завжди є куди рухатися далі. Тобто самореалізація особистості не має чітких рамок або обмежень, а відповідно, навіть люди, що вважають себе максимально самореалізованими, мають можливість розвиватися далі.

Оскільки людина – біосоціальне створіння, розглядати питання її становлення як особистості у відриві від соціуму некоректно. Можна виділити кілька різновидів самореалізації: особистісна; професійна; соціальна.

Був час, коли людство чекало відродження «століття ліні». Було обіцяно, що машини позбавлять всіх від обтяжливої праці. Відпрацює кожен коротеньку зміну в офісі або на фабриці – наступні за датчиками та моніторами, підпише інвойси – і весь день гуляй та відпочивай. Дозвілля буде стільки, що людина поступово забуде слова «суєта» та «поспіх». Про це мріяв Бенджамін Франклін, це пророкував Джордж Бернард Шоу та Річард Ніксон. Але, як бачимо, і сьогодні люди проводять на роботі левову долю свого часу. Тому в даній статті ми звернемо увагу саме на професійну самореалізацію.

Успіх на роботі дуже важливий для більшості людей. І справа тут не тільки в грошах та просуванню по службі. Зовсім ні. Важливіше почуття затребуваності, схвалення та визнання з боку колег та керівництва. Але важливо пам'ятати, що робота – тільки частина життя. Вона не в силі замінити інші аспекти.

Такий вид самореалізації переслідує такі цілі:

- почуття приналежності до певної спільноти людей;
- прагнення зайняти своє місце в службовій ієрархії;
- бажання бути визнаним серед колег;
- розуміння своїх сильних і слабких професійних сторін;
- планування свого майбутнього.

Самореалізація особистості неможлива без усвідомлення того, що ми належним чином розпорядилися своїми здібностями та знайшли ту сферу, в якій нас цінують найбільше. Але далеко не кожен з дитинства усвідомлює, у чому він міг та хотів би досягти майстерності. Швидше за все, такі приклади можна назвати одиничними. Більшість з нас

тільки поступово приходить до цього вибору – через освіту та перший досвід професійної діяльності. Але часто нас збивають з пантелику соціальні очікування та наші власні хибні уявлення про успіх. Шотландський філософ та експерт з питань кар'єрної етики Вільям Макаскіл (William MacAskill) вважає, що можливість професійної самореалізації залежить не стільки від того, як скоро ми зможемо знайти «роботу мрії», скільки від того, як ми будемо ставитися до кар'єри та досягнення професіоналізму.

Безліч рекомендацій кар'єрних експертів виходять з однієї і тієї ж ідеї: знайдіть те, що вас захоплює, до чого ви відчуваєте пристрасть. Часто для цього пропонують використовувати методику візуалізації – уявити собі картину свого майбутнього. Яким ви бачите себе? Що вас оточує? Але у такого підходу є багато вразливих сторін. Наприклад, хибне уявлення, що в 30 чи 40 років людині будуть подобатись ті ж професії, що подобались в 18 та стереотипність і надмірна популяризація «успішності» деяких професій.

Є два підходи до того як обрати «свою професію»: це або те, що ми повинні знайти (як варіант – якимось чином зрозуміти, що «це саме те»), або те, що ми повинні розвинути в собі. Обидва підходи можна пов'язати з двома принципово різними стилями мислення – фіксованим та тим, що направлений на розвиток. Для фіксованого мислення властива переконаність в тому, що наша особистість з усіма нашими звичками, смаками та обмеженнями – це щось раз та назавжди незмінне. Людина з фіксованим мисленням вірить, що десь у світі є ідеальна, така, що підходить саме їй робота, і завдання людини лише знайти її. Проблема в тому, що ми навряд чи зможемо однозначно зрозуміти, чи подобається нам та чи інша сфера, поки ми не попрацюємо в ній деякий час.

У свою чергу, мислення, що направлене на розвиток означає, що ми можемо знайти можливості самореалізації в процесі діяльності. Чим більше зусиль, енергії, та часу ми вкладаємо в роботу, тим більше захоплюємося нею. Таким чином, вихідний посил звучить так: нам подобається те, що у нас виходить добре, а не навпаки. Значить, нам потрібно спочатку знайти ту сферу, в якій ми змогли б найбільш вдало застосувати свої навички, а задоволення та захопленість прийдуть самі собою. Цей підхід підкріплюється і теорією соціального схвалення. Чим краще людина реалізує свої таланти, тим більшого схвалення вона отримує від суспільства. Чим більшого схвалення людина отримує від суспільства, тим більше їй хочеться розвивати свої таланти та покращувати свої професійні навички.

Тобто, коли ми обираємо професію, потрібно добре знати свої здібності та таланти. Розвиваючи свої природні таланти, людина має більше можливостей отримати професійні результати, що будуть набагато кращі ніж в середньому по професії. Що, на фоні соціального схвалення, буде сприяти ефективній самореалізації.

Самореалізація в сучасній комерційній організації може бути дуже обмежена, адже єдиним та найважливішим фактором оцінки роботи співробітника, на думку власників, є його ефективність з точки зору вкладеної додаткової цінності у продукт (товар чи послугу). Тобто, чим більше ти приніс прибутку тим ти кращий працівник. Але така однобока оцінка не може сформувати та розвивати ефективні команди. Тому для роботи з персоналом наймаються окремі спеціалісти або цілі служби.

В сучасних комерційних організаціях давно вже існують служби з розвитку персоналу. Але більшість з них не вивчають сучасну наукову літературу або використовують методики фрагментарно, тим самим значно зменшуючи ефективність своєї роботи. В компаніях проводяться тести з визначення талантів та здібностей персоналу та постійно проводяться тренінги з підвищення рівня професіоналізму, але доволі часто тести та тренінги не пов'язані між собою, у них відсутній причинно-наслідковий зв'язок.

На даний момент відсутня єдина науково-обґрунтована наскрізна методика аналізу та розвитку особистості в професійній сфері, яка б дозволила ефективно самореалізуватися. Тому сучасні фахівці з розвитку персоналу змушені на свій розсуд та в міру своїх можливостей підбирати ті тести та тренінги, що на їх думку найкраще допоможуть розвинути персонал та створити ефективну команду.

ПСИХОЛОГІЧНІ МЕТОДИ ОЦІНКИ ПЕРСОНАЛУ

**Черкаський А.В., кандидат історичних наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Найважливішим завданням управління в сучасних умовах стає об'єктивна оцінка кожного співробітника, особливо керівників структурних підрозділів. Щоб грамотно управляти персоналом, необхідно знати індивідуальні особливості кожного підлеглого, його сильні і слабкі сторони. Здійснювати таку оцінку повинні структури, безпосередньо працюючі з персоналом. Традиційна робота кадрових органів, пов'язана з відбором, атестацією, статистичною обробкою і забезпеченням працівників довідковою інформацією, має бути переорієнтована в руслі акмеологічного підходу до персоналу на створення умов для його розвитку, підвищення якості праці, створення в організаціях сприятливого акмеологічного середовища. Помітний вплив на якість індивідуальної і спільної діяльності працівників робить характер взаємовідносин між ними. Стан соціально-психологічного клімату виступає одним з основних критеріїв якості керівництва організацією. Поза сумнівом, що багато керівників ведуть роботу в колективі, спираючись на власний досвід. При цьому часто не звертається увага на сутнісні особливості стосунків в колективі, а робота зводиться до спрощеного реагування на події.

Керівникам будь-якого колективу важливо знати реальні взаємовідносини, взаємооцінки співробітників, наявність конфліктів, оскільки від цього багато в чому залежать взаєморозуміння і соціально-психологічний клімат в організації. Нещодавно призначений керівник потребує швидких і достовірних методів вивчення трудового колективу. Відомо, що соціально-психологічні явища в малих групах, а також соціально-психологічні прояви особистості людини входять в круг проблем соціальної психології. Застосування методології соціально-психологічного аналізу має великі і доки практично не використовувані резерви підвищення якості управління.

Термін соціально-психологічна оцінка (СПО) введений в науковий обіг в 2006 році, до 2006 року використовувався термін «експрес-оцінка». СПО означає вивчення соціально-психологічних характеристик малих груп і членів, що входять в них, за допомогою застосування спеціально організованих технологій виявлення взаємних оцінок реальних і сприйманих міжособистісних стосунків, індивідуально-особистісних і професійно-ділових якостей членів групи і подальшої обробки даних. Під персоналом розуміються особи, що входять в реальні малі групи (структурні підрозділи організації), що мають загальні групові інтереси, що здійснюють спільну діяльність і вступають в регулярні міжособистісні контакти. Термін існування цих груп для об'єктивної оцінки – від трьох місяців. Чисельний склад груп – від 5 до 35 чоловік.

Методологічними орієнтирами СПО стали теорія діяльності А.Н. Леонтьєва, теорія стосунків В.Н. Мясіщєва, теорія діяльного опосередкування МОВ А.В. Петрівського, підходи до вивчення МОВ Б.Ф. Ломова, акмеологічний підхід до вивчення людини (Б.Г. Ананьєв, А.А. Деркач та ін.), конфліктологічна парадигма А.Я. Анцупова, соціологічна концепція Дж. Морено.

Методична основа СПО – розроблена на початку 1990-х років А.Я. Анцуповим методика, що дістала назву «Модульний соціотест» (інші назви – «соціотест», «модульний соціотест Анцупова», «модульна методика», МСА). Методика дозволяє виявити і оцінити особливості ділових і міжособистісних взаємовідносин між усіма співробітниками, наявні конфлікти і міру їх гостроти, визначити сильні і слабкі сторони особистості і діяльності в їх єдності.

За допомогою модульного соціотеста можна порівнювати стан справ в різних структурних підрозділах організації, оцінювати динаміку їх розвитку і виявляти резерви підвищення якості керівництва колективами. Апробація пропонованого методу проходила при проведенні освітніх занять у ЗВО, в ході практичної діяльності за оцінкою персоналу

різних комерційних організацій, військових підрозділів, навчальних закладів. Запропоновані підходи реалізовані при розробці кандидатських і магістерських дисертацій, дипломних і курсових проектів, науково-дослідних праць. Гнучка структура модульної методики завдяки включенню додаткових модулів-критеріїв дозволяє об'єктивно виміряти основні параметри, що характеризують якість діяльності колективів, керівників і кожного члена групи: рівень професійних знань, якість виконання посадових обов'язків, міру відповідальності і взаємодопомоги членів колективу, організаторські, моральні якості і багато що інше. Отримані дані легко представити у вигляді таблиць, графіків, діаграм.

Системне застосування методики дозволяє керівникові об'єктивно, різнобічно і детально оцінити стан справ в очолюваній їм організації, дізнатися про кожного співробітника те, чого не знає ніхто, прийняти обґрунтовані управлінські рішення, а також помітно підвищити керованість і якість діяльності усієї організації і конкретного структурного підрозділу.

Дослідження показали, що при грамотному використанні технології СПО спостерігається ефект посилення взаємної вимогливості, відповідальності і взаємоповаги співробітників, істотно знижується деструктивна конфліктність, підвищується рівень соціально-психологічної компетентності керівників і оцінюваного персоналу. В якості непрямого ефекту відмічено підвищення морального потенціалу як групи, так і керівника, що використовує результати оцінки. Можливості соціотеста дозволяють використовувати його для вирішення наукових завдань. Цей інструмент є хорошою підмогою для вчених, що проводять наукові дослідження, а також для фахівців по роботі з персоналом, орієнтованих на глибину пізнання специфіки колективів, що вивчаються. Результати досліджень згодом можуть реалізуватися при написанні курсових, дипломних, дисертаційних робіт, наукових статей.

Навчання відповідної технології СПО може виступити змістом самостійної учбової дисципліни «Соціально-психологічна оцінка персоналу» при підготовці магістрів, фахівців і бакалаврів на факультетах психології, педагогіки і менеджменту. Цей курс може пропонуватися в ході перепідготовки (підвищення кваліфікації) керівників, психологів, кадрових працівників, менеджерів по персоналу. Курс може бути самостійним розділом у рамках викладання таких дисциплін, як «Управління персоналом», «Конфліктологія», «Організаційне управління» та ін.

ГЕНДЕРНИЙ РОЗРИВ У ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІЙ ВЛАСНОСТІ: ІСТОРИЧНА РЕТРОСПЕКТИВА

**Дружкова І.С. канд. іст. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Законодавство про інтелектуальну власність загальноновизнаний як засіб відзначити та винагороджувати внески творчих людей, надаючи їм юридичну винятковість над їхніми творами протягом певного періоду часу, коли якого вони можуть визначити, хто може експлуатувати їхню роботу – можливо, за винагороду.

За даними журналу «Жіноча історія», за десять років в США (з 1855 по 1865 роки) жінки отримали в середньому трохи більше 10 патентів на рік, тоді як чоловікам було надано понад 3760 патентів на рік. В Російській імперії ситуація в цей час жінок взагалі не має.

Як відомо винагорода авторів, винахідників стимулює творчість не лише на користь творців, але й на загальну користь суспільства. Тобто в тій мірі, в якій законодавство про захист права інтелектуальної власності не залучає або не визнає творців, воно не відповідає своїй основній меті.

Фактично значна частина творців опинилася за бортом, протягом більшої частини сучасної історії, і, безумовно, у перші дні надання патентів у сфері ІС, формальні ролі були

закриті для жінок. У творчих професіях художника, інженера, письменника, вченого та музиканта переважали чоловіки, якщо не виключно чоловіки. У той час соціальна підтримка не торкалася жіночої активності у цих професіях. Закон про захист права інтелектуальної власності, розвиваючись, дотримувався таких соціальних заборон. Наприклад, як зазначає професор Шеллі Райт, авторські права історично охоплювали «образотворче мистецтво», таке як скульптура, живопис, література та музика – сфери, в яких чоловіки переважали, якщо не виключно чоловічі, а «ремесла», такими як рукоділля, в'язання, тощо до недавнього часу виключалися з канону авторських прав.

Так само, коли жінки розробляли винаходи чи творчі роботи поза формальними професійними умовами, соціальне чи юридичне визнання такої роботи вважалося табу. У деяких випадках творчі твори талановитих жінок розповсюджувалися анонімно чи псевдонімічно. Так було, наприклад, з Кларою Шуман, дружиною знаменитого Роберта Шумана, і Фанні Мендельсон, сестрою широко відомого композитора Фелікса Мендельсона. У той час придбання патентів або авторських прав розглядалося як неналежне для жінок. Ретельна історична реконструкція виявила підказки, згідно з якими патенти на винаходи, виготовлені жінками-винахідниками, отримувалися на ім'я брата, батька чи чоловіка. Наприклад, коли в 1715 році Сібіла Мастерс розробила спосіб переробки індійської кукурудзи, патент було надано їй чоловіку. У той час діючі закони стверджували, що жінки не можуть володіти майном.

На щастя, соціальні погляди змінилися, і зараз мало явного стримування жінок-винахідниць і творців. Але зберігаються вагомі докази прихованого гендерного упередження, яке необхідно подолати.

Література

1. Burk D.L. Bridging the gender gap in intellectual property // https://www.wipo.int/wipo_magazine/en/2018/02/article_0001.html

ІНШОМОВНІ МОВЛЕННЄВІ УМІННЯ ТА СПЕЦИФІКА ЇХ ФУНКЦІОНУВАННЯ

**Вереїтіна І.А., к.п.н., доцент, Попель О.В., к.п.н., доцент, Добровольська Н.Л., асистент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Мовленнєвими вміннями дитина оволодіває з перших років життя. При вивченні рідної мови у загальноосвітній школі (Державний стандарт базової та повної загальної середньої освіти) серед основних завдань є «вироблення комунікативних умінь і навичок ефективного спілкування в різних життєвих ситуаціях». З роками мовленнєві комунікативні вміння рідною мовою стають більш яскраво вираженими і досконалими. Це стає можливим завдяки взаємодії умінь і навичок, які набуваються завдяки постійним вправам на заняттях з рідної мови і практиці використання мови у побуті. У дослідженнях українських лінгводидактів (О. Біляєв, М. Вашуленко та ін.) доведено, що усне мовлення користувача (усний переказ, усний твір), завдяки впливу письмового (написання переказів, творів, ділових паперів), удосконалюється та стає більш змістовним й збагаченим, комунікативні компетенції у рідній мові цілком забезпечують людині можливість діяти як у професійному, так і у інших секторах суспільного життя на високому рівні). Писемне мовлення, в той же час, стає більш граматично і лексично правильним.

Комунікативна мовленнєва компетенція майбутніх користувачів іноземної мови як мета навчання може бути реалізована за умови оволодіння такими видами мовленнєвої діяльності, як рецепція (сприймання), продукція, інтеракція (взаємодія) та медіація (посередництво).

Є очевидним той факт, що не можна говорити про навчання іноземної мови без урахування взаємодії цих видів мовленнєвої діяльності, тобто мовленнєвих умінь і навичок. Але в умовах відсутності мовного середовища з його можливостями оволодівати мовою спонтанно і традиційного пояснювально-ілюстративного навчання, що має в основному репродуктивний характер подання матеріалу, видається проблемним раціонально поєднати з одного боку, рецепцію і продукцію (усну або писемну) як первинні процеси, необхідні для медіації, та, з іншого боку, інтеракцію (продукція/говоріння та сприймання/аудіювання) та медіацію (передавання інформації іншим особам) і їх писемні види. Крім того, у ряді випадків говоріння/продукування (монологічне мовлення) існує окремо від аудіювання/сприймання, і в той же час аудіювання/сприймання (перегляд фільмів або прослуховування лекцій, презентацій та ін.) – окремо від говоріння/інтеракції (обговорення фільму, підготовка до лекції чи усна презентація матеріалу).

Досягти цієї мети в процесі вивчення іноземної мови, в умовах відсутності іншомовного середовища та/або постійного спілкування мовою, що вивчається, допоможе імплементація у навчальний процес інновацій, у тому числі навчальних сценаріїв та технічних засобів, що надають можливість створення і використання на занятті штучного (віртуального або доповненої реальності) інтерактивного освітнього середовища.

У випадку розробки моделі системи вправ до виконання в процесі навчання іноземним мовам в умовах інтерактивного віртуального/доповненого навчального середовища як спеціального інструментарію формування, реалізації та коригування набутих знань, дидактичний підхід до визначення типів і видів вправ та послідовності їх виконання в контексті навчального сценарію є обов'язковою умовою. Така система вправ повинна відповідати дидактичним принципам науковості, системності, наступності, наочності, доступності, активності користувачів та індивідуалізації процесу навчання.

Оскільки навчання мовленнєвій діяльності є досить складним завданням, систему вправ для формування іншомовних мовленнєвих умінь слід розробляти та програмувати з урахуванням умов для здійснення різних видів мовленнєвої діяльності, до яких належать взаємозв'язок цих умінь, їх взаємний вплив, раціональності поєднання, особливості функціонування та складності оволодіння.

Розглянемо ці мовленнєві уміння від простих до більш складних, відповідно до загальноприйнятої класифікації видів мовленнєвої діяльності та Загальноєвропейських Рекомендацій з мовної освіти (2003).

Рецептивні види комунікативної діяльності.

Для аудіювання (А) як виду мовленнєвої діяльності найбільш суттєвими уміннями є такі:

— *когнітивні*: розуміння мовлення інших людей з метою отримання інформації та її подальшого використання (наприклад, слухання радіопередач, лекцій і т.і.)

— *організаційні*: розуміння мовлення інших людей для участі у спілкуванні (уміння підтримувати бесіду, дискусію);

Для читання (Ч) як виду мовленнєвої діяльності найбільш суттєвими уміннями є такі:

— *когнітивні*: розуміння загального змісту прочитаного без його послідовного перекладу – читання з метою загальної орієнтації (уміння визначити загальну ідею тексту, зрозуміти факти, про які йдеться у тексті та дати їм оцінку);

— *організаційні*: уміння застосовувати контекстуальну здогадку для детального розуміння прочитаного, використовувати довідкову літературу, словники (у т.ч. електронні), аналізувати мовні засоби в процесі читання (граматичні і лексичні сигнали), уміння читати з метою отримання інформації та її подальшого використання (наприклад, виконання інструкцій), визначити тексти, об'єднані загальною темою, уміння реконструювати тексти, коригувати їх.

Для аудіовізуального сприймання найбільш суттєвими уміннями є такі:

— *когнітивні*: детальне розуміння почутого, прочитаного і побаченого (в тому числі за допомогою субтитрів, коментарів, пояснень).

Продуктивні види комунікативної діяльності

Продукція (усне продукування-говоріння): усне монологічне мовлення.

Для усного монологічного мовлення (Г(м)) як виду мовленнєвої діяльності найбільш суттєвими вміннями є такі:

— *організаційні*: продукування усного тексту для подальшого сприйняття будь-якою аудиторією (публічні виступи, читання лекцій, доповідей, елементарні висловлювання).

Продукція (писемне продукування – письмо): писемне монологічне мовлення.

Для писемного монологічного мовлення (П(м)) як виду мовленнєвої діяльності найбільш суттєвими вміннями є такі:

— *організаційні*: написання тексту для подальшого сприйняття будь-якою аудиторією (діловий/неформальний лист, стаття, доповідь, роман, сценарій).

Інтерактивні види комунікативної діяльності.

Інтерація (усна взаємодія-говоріння): усне діалогічне мовлення.

Для усного діалогічного мовлення (Г(д)) найбільш суттєвими вміннями є такі:

— *когнітивні*: сформулювати запит або поставити комунікативно вмотивовані і повноцінні запитання; повідомити інформацію з метою її подальшого обговорення;

— *організаційні*: обґрунтовано відповісти на поставлене запитання або відреагувати на повідомлення (згода, незгода, уточнення, сумнів).

Інтерація (писемна взаємодія-письмо): писемне діалогічне мовлення.

Для писемного діалогічного мовлення (П(д)) як виду мовленнєвої діяльності найбільш суттєвими вміннями є такі:

— *організаційні*: письмово сформулювати запит або поставити комунікативно вмотивовані і повноцінні запитання; повідомити інформацію з метою її подальшого писемного обговорення (чати, форуми та ін.); у писемній формі обґрунтовано відповісти на поставлене запитання або відреагувати на повідомлення (згода, незгода, уточнення, сумнів).

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ МОТИВАЦІЇ СТУДЕНТІВ ДО ЗДОРОВ'ЯЗБЕРІГАЮЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

**Волкова Т.В., ст. викладач, Болтоматіс Д.В., ст. викладач, Павлова Н.В. викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Постановка проблеми. В останні роки на тлі інтенсифікації навчального процесу у ЗВО спостерігається тенденція до зниження обсягу рухової активності студентів, що негативно позначається на показниках їхнього фізичного стану, у зв'язку із чим особливої соціальної значущості набувають формування, збереження та зміцнення здоров'я студентської молоді. Істотну роль в оптимізації цієї ситуації відіграє підвищення мотивації до використання засобів фізичної культури в повсякденному житті, у тому числі до занять з фізичного виховання, як академічних, так і самостійних. Сучасні дослідники, які вивчають особливості життєдіяльності студентів, прийшли до висновку, що більшість слухачів вищої школи не займаються формуванням свого здоров'я, тому що це вимагає вольових зусиль, їх увага спрямована в основному на попередження порушень здоров'я та реабілітацію втраченого. Це є результатом низької активності особистості, поведінкової пасивності і валеологічної безграмотності.

Визначені аспекти окреслюють мету статті, яка полягає у характеристиці особливостей формування мотивації студентів до здоров'язберігаючої діяльності.

Виклад основного матеріалу дослідження. Використання даних численних досліджень, проведених на іншому контингенті студентів, не можуть бути застосовані для розробки програми фізичного виховання в ОНАХТ через відмінності в умовах навчання і побуту студентів, у характері організації фізичного виховання.

З метою виявлення особливостей формування мотивації студентів до здоров'язберігаючої діяльності були проведені спеціальні дослідження. Дослідження проводились в Одеській національній академії харчових технологій. В дослідженнях прийняли участь 60 студентів 1-2 курсів.

При оцінці параметрів фізичного здоров'я виявлений значний діапазон їх коливань. Так у 54,55 % студенток і 6,7 % юнаків маса тіла перевищує належні величини. У студентів з надмірною масою тіла відзначається підвищений систолічний артеріальний тиск. Результати дослідження показали, що кількість юнаків з високим рівнем фізичного розвитку більше (26,67 %), ніж з низьким (24,44 %). У дівчат, навпаки, спостерігається більш висока частка низького рівня фізичного розвитку (14,54 %) у порівнянні з високим (5,45 %). При дослідженнях ЧСС у спокої було відзначено значне перевищення нормативних величин у дівчат, а також менш виражене у юнаків. У наших дослідженнях відзначається, що у 42,22 % хлопців та у 69,1 % дівчат відмічена підвищена частота серцевих скорочень у спокої. При оцінці показників артеріального тиску було відзначено деяке його перевищення по відношенню до норми. Серед студентів, які мають нормальні величини артеріального тиску, виявлено 53,33 % юнаків і 63,64 % дівчат.

Очевидно, студентської молоді притаманний досить оптимістичний погляд на стан свого здоров'я, рівень особистісної фізичної культури. Проте не можна не бачити протиріччя між уявним станом здоров'я і фізичної підготовленості та їх реальними показниками. В образі життя студентів часто спостерігається відсутність турботи про здоров'я: неупорядкованість, хаотичність, що виражаються у несвоєчасному прийомі їжі, систематичному недосипанні, малому перебуванні на свіжому повітрі, недостатньої рухової активності; виконання самотійної навчальної роботи під час, призначений для сну; наявність шкідливих звичок.

Накопичуючись протягом навчального року і всього навчання в ЗВО, негативні наслідки мають істотний вплив на стан здоров'я студентів. Тому, формуючи свідоме ставлення до свого здоров'я та ведення здорового способу життя, можливо, реально підвищити обсяг рухової активності, і як наслідок – рівень здоров'я студентів. У процесі занять важливу роль виконують мотиви взаємодопомоги, змагання, наслідування. Тому, в основі організації нашого дослідження ми виходили саме з принципів колективу з єдиноюнаправленими інтересами. Таким чином, організація згуртованого колективу і спільна робота зробили величезний позитивний вплив на мотивацію студентів до занять.

Зацікавити студента в заняттях фізичною культурою можна двома шляхами – впливаючи цілеспрямовано на окремі мотиви і на мотиваційну сферу в цілому. Однією з такою умовою зацікавленості у відвідуванні занять фізичним вихованням став рейтинг навчання в ОНАХТ. Двічі на семестр проходила оцінка балів, набраних за минулий період навчання. На кожному контрольному етапі йшло порівняння набраних балів студентом з необхідною кількістю балів, запланованим на цей відрізок. З предмету «Фізичне виховання», крім отримання балів на обов'язкових заняттях, студенти мали право на додаткові бали за виконану роботу, пов'язану з підвищенням рухової активності (обласні змагання, студентська спартакіада ОНАХТ, участь у спортивних святах, додаткові заняття в клубах за інтересами). Пропонувалися заняття оздоровчими видами гімнастики, силове тренування, заняття оздоровчим плаванням в групах та самотійні заняття. Можливість отримати додатковий рейтинг на початковому етапі і послужило стимулом до появи у студентів потреби в додаткових заняттях фізичною культурою, яка надалі перетворилася в потребу-цінність.

Обґрунтування запропонованої програми занять здійснювалося в рамках теоретико-методичних уявлень, що розглядають досягнення і підтримку здорового способу життя як першочергове завдання. У цьому контексті рухова активність представляється ключовим фактором досягнення здорового способу життя, визначальним фізичну підготовленість людини. При дослідженні мотиваційної структури особистості були виявлені наступні групи мотивів: оздоровчий, який пов'язаний з прагненням поліпшити стан здоров'я; соціальний,

продиктований бажанням бути разом з друзями; повинності, пов'язаний з необхідністю відвідувати заняття з фізичного виховання; особистісний, що характеризує прагнення самоствердитися в своєму середовищі; наслідування, пов'язаний з прагненням бути схожим на тих, хто досяг певних успіхів у фізкультурно-спортивної діяльності, придбаними в результаті занять; спортивний, що визначає прагнення домогтися якихось значних спортивних результатів; процесуальний, при якому увага зосереджена на самому процесі занять; розважальний, який виступає засобом рекреації, психоемоційної розрядки; естетичний, пов'язаний з можливістю поліпшити зовнішній вигляд, усунути недоліки фігури.

Студентам було запропоновано ранжувати дані мотиви за ступенем значущості. Залежно від ступеня значимості мотиву присвоювався ранг. Для визначення ступеня впливу показників фізичного здоров'я на формування мотивації до рухової активності нами був проведений кореляційний аналіз представлених вище показників з ранговою оцінкою мотивів студентів. Звертає на себе увагу низький ступінь взаємозв'язку між показниками фізичного здоров'я та ранговою оцінкою мотивів студентів. Найбільше взаємозв'язків виявлено між оздоровчим мотивом і такими функціональними показниками, як: частотою серцевих скорочень ($r = -0,328$, $p < 0,05$), подвійним добутком (індекс Робінсона) ($r = -0,224$, $p < 0,05$), пробами із затримкою дихання Штанге і Генчі (відповідно $r = 0,247$ і $r = 0,259$, $p < 0,05$). З іншими показниками фізичного здоров'я не було виявлено взаємозв'язку. Однак це ще не може служити підставою для того, щоб з повною впевненістю стверджувати, що, змінюючи ієрархію мотивів, можна робити істотний вплив на зміну показників фізичного здоров'я.

Нами був вивчений взаємозв'язок між бальною оцінкою фізичного здоров'я та ранговою оцінкою мотивів студентів. Проведений аналіз виявив відсутність взаємозв'язку рівня здоров'я практично з усіма мотивами на фоні середнього ступеня взаємозв'язку з оздоровчим мотивом. Ймовірно, прагнення поліпшити стан здоров'я, попередити і позбутися від ряду хвороб, схуднути реалізовувалося на практиці, позитивно відбилося на показниках здоров'я. Однак, в свою чергу, спостерігався значний взаємозв'язок між показниками фізичного здоров'я та якісними і кількісними показниками рухової активності.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Результати досліджень дозволяють констатувати, що, впливаючи на ієрархію мотивів студентської молоді, можна підвищити обсяг рухової активності. Це, в свою чергу, сприятиме поліпшенню показників здоров'я. Перспективи подальших досліджень пов'язані з оцінкою ефективності поетапного формування мотивації до здоров'язберігаючої діяльності в ОНАХТ.

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ІННОВАЦІЙНИХ ПІДХОДІВ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ ФІЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВЧОЇ РОБОТИ У ЗВО

Струк Б.І., доцент, Сергєєва Т.П., ст. викладач, Павлюк О.В., ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Постановка проблеми. На сьогодні фізична культура є частиною іміджу ділової та енергійної людини. На зміну монотонним фізичним вправам прийшли нові способи підтримання спортивної форми. На даний час нестримно розвиваються нові напрями оздоровчого фітнесу, одним з них є програма «PortDeBras» («Пор Де Бра»).

Із появою фітнес-програми «Пор Де Бра» виникла можливість поєднати три види фізичного навантаження на одному занятті: силові – для зміцнення м'язів, аеробні – для схуднення, стретчинг – вправи для розвитку гнучкості і пластичності рухів, що допоможе людині забезпечити підвищення стану здоров'я.

Мета дослідження – виявити ступінь впливу занять з фізичного виховання засобами система «Пор Де Бра» на основі проведення порівняльного аналізу показників фізичного здоров'я та фізичної підготовленості студенток I та II курсів.

Під час дослідження здійснювали:

— оцінку показників фізичного стану студенток (індекс Скібінського, життєва ємність легенів, ЧСС – частота серцевих скорочень, індекс Руф'є; проби Штанге і Генчі; АТ, індекс маси тіла);

— оцінку показників фізичної підготовленості студенток за наступними тестами: піднімання тулубу в сід з положення лежачи за 1 хв, згинання та розгинання рук в упорі лежачи, біг на 30 м, стрибок у довжину з місця, човниковий біг 4х9 метрів, нахил вперед з положення сидячи;

— обробку результатів за допомогою стандартних методів математичної статистики.

Дослідження проводилося з березня по травень 2019 року. У дослідженні брали участь дівчата I-II курсів ОНАХТ різних факультетів у загальній кількості 35 осіб.

Студентки були поділені на дві групи, що займалися за різними програмами: перша – експериментальна – використовувала систему вправ за системою «Пор Де Бра»; друга – контрольна, займалася аеробікою.

Протягом 3 місяців студентки першої групи (16 осіб) займалися за спеціально розробленим комплексом вправ за системою «Пор Де Бра», а інші 19 осіб займалися загальноприйнятими методиками аеробіки силової спрямованості, що застосовуються у фітнесі.

Результати дослідження. На початку дослідження оцінювали вихідний рівень фізичного стану і фізичної підготовленості дівчат I-II курсів. Показники дівчат обох досліджуваних груп відповідали віковій нормі, достовірно не відрізнялися. Середнє значення дівчат контрольної групи склало $411,12 \pm 30,38$ у.о., експериментальної – $405,00 \pm 28,45$.

Для підтвердження ефективності застосування засобів «Пор Де Бра» у процесі фізичного виховання дівчат проведено порівняльну характеристику змін у показниках фізичного розвитку. Порівняно результати вихідного тестування показників діяльності серцево-судинної і дихальної систем студенток з показниками заключного тестування в кінці дослідження.

Проведений нами аналіз результатів вихідного та заключного тестування функціональних показників серцево-судинної і дихальної систем за обраними показниками переконливо свідчить про позитивну динаміку більшості досліджуваних показників у дівчат, як контрольної групи, так і експериментальної. Проте більш суттєвими є зміни показників у дівчат експериментальної групи після занять за системою «Пор Де Бра».

Так, зафіксовано статистично достовірні зміни за показником індексу Скібінського в дівчат експериментальної групи. Середнє значення порівняно з початком дослідження покращилося і склало вже $2992,45 \pm 100,67$ у.о. Також достовірні розбіжності зафіксовано за цим показником між дівчатами контрольної і експериментальної груп.

Також виявлено зниження середніх значень показників ЧСС і АТ у дівчат експериментальної групи. Встановлена динаміка зазначених показників є об'єктивним підтвердженням покращання діяльності серцево-судинної системи організму дівчат і розглядається нами як наслідок впливу занять за системою «Пор Де Бра».

Виявлені значні позитивні зрушення в показниках, які відображають функціональний стан дихальної системи, особливо за показником ЖЄЛ у дівчат експериментальної групи.

Заняття також вплинули на показник оптимального співвідношення між масою тіла та довжиною дівчат експериментальної групи. За цим показником у дівчат експериментальної групи встановлено достовірний приріст результатів. А наприкінці дослідження середнє значення вже відповідало рівню вище середнього.

Згідно з метою дослідження було оцінено та проаналізовано також зміни показників фізичної підготовленості дівчат. Так, у дівчат й експериментальної й контрольної груп на початку дослідження зафіксовано досить низький рівень показників фізичної підготовленості. Особливо в прояві гнучкості, швидкості та швидко-силових здібностей. Аналізуючи показники дівчат обох досліджуваних груп наприкінці дослідження, встановлено, що рівень цих показників підвищився. У дівчат контрольної групи достовірних змін між показниками не виявлено за жодним тестом. У дівчат експериментальної групи

достовірні зміни виявлено за всіма тестами. Рівні показників усіх фізичних якостей зазнали позитивних змін у дівчат експериментальної групи.

Так під впливом занять середній результат у дівчат експериментальної групи бігу на 30 м наприкінці дослідження вже склав $5,09 \pm 0,05$ с і відповідав середньому рівню, порівняно з початком дослідження, де він відповідав низькому. Аналогічних змін зазнали рівні показників дівчат в інших тестах, окрім стрибка в довжину з місця. У стрибку в довжину з місця рівень показника змінився з низького на нижчий за середній.

Результатами дослідження підтверджено ефективність застосування системи «пор де бра» в процесі фізичного виховання зі студентками I-II курсів. Заняття позитивно вплинули на показники функціональних систем організму дівчат та на рівень їхньої фізичної підготовленості. Отже, систему занять «пор де бра» можна рекомендувати для застосування в процесі фізичного виховання студентів закладів вищої освіти.

Висновки. Під впливом занять фітнесом за системою «Пор Де Бра» в експериментальній групі дівчат покращилися показники серцево-судинної і дихальної систем. Проведений аналіз результатів вихідного та заключного тестування функціональних показників серцево-судинної і дихальної систем за обраними показниками переконливо свідчить про позитивну динаміку більшості досліджуваних показників у дівчат, як контрольної групи, так і експериментальної. Проте більш суттєвими є зміни показників у дівчат експериментальної групи під впливом занять за системою «Пор Де Бра». Наприкінці експерименту зазнав впливу показник оптимального співвідношення між масою тіла та довжиною дівчат експериментальної групи і вже відповідав рівню вище за середній. Зафіксовано статистично достовірні зміни за показником індексу Скібінського в дівчат експериментальної групи наприкінці експерименту. Виявлено зниження середніх значень показників ЧСС і АТ. Функціональний стан дівчат експериментальної групи достовірно покращився за результатами показників ЖЄЛ, а за результатами затримки дихання на вдику, затримка дихання на видиху встановлено тенденцію до достовірності у зміні показників.

Значення показників фізичної підготовленості дівчат експериментальної групи від початку до кінця експерименту достовірно покращилась в усіх тестах, у контрольній групі достовірного покращення не спостерігалось за жодним з тестів. Заняття фітнесом покращили рівень фізичного стану, фізичної підготовленості дівчат I-II курсів і можуть бути рекомендовані для покращення фізичного стану організму та обґрунтування оздоровчих занять зі студентами вишів.

Подальші дослідження вбачаємо в проведенні комплексного оцінювання фізичної підготовленості дівчат, які займаються за системою «Пор Де Бра».

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ШЛЯХОМ ДОТРИМАННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО РЕЖИМУ ДНЯ

**Халайджі С.В., доцент, Лаговська Н.Г., ст. викладач, Захлевська Т.В., ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Постановка проблеми. Відомо, що основні особистісні особливості людини, його світогляд, установки на майбутню успішність в обраній професії, а також основи самостійної організації власної діяльності закладаються у період навчання у ЗВО. При цьому в багатьох працях фахівців з валеології та фізичного виховання констатується, що рівень здоров'я студентської молоді погіршується з рік в рік. Одною з причин вважається недотримання студентами основних положень здорового способу життя, зокрема невміння раціонально планувати свою діяльність, правильно чергувати фізичне і розумове навантаження. На нашу думку, від якісного і грамотного її планування залежить збереження міцного здоров'я на протязі всього періоду навчання, ефективність їх навчальної діяльності, і, як наслідок, покращення якості освіти.

Тому у нашому дослідженні ми взяли собі за мету вивчити особливості організації режиму дня студентів першого курсу в період першого семестру їхнього навчання у вузі.

Для цього нами було проведено анкетування 84 студентів 1 курсу різних факультетів академії. Студенти повинні були відповісти на питання стосовно деяких аспектів їхнього режиму дня і відпочинку, а також оцінити їх загальне самопочуття.

Результати дослідження. На питання «Чи дотримуєтеся ви режиму дня?» лише 16 % відповіли позитивно. З'ясувалося, що 23 % це роблять час від часу, а 61 % не вважає це необхідним. На питання «Коли ви виконуєте домашні завдання?» 68 % першокурсників відповіли, що роблять це у вечірній час, 24 % респондентів – що у нічний час або пізно у вечері, а 8 % відповіли, що не готуються зовсім. При цьому, у 62 % опитаних (з тих, що готуються до занять) на підготовку до занять йде 1-2 години на добу, у 38 % – 3-4 години.

38 % респондентів відзначили, що на повноцінний відпочинок витрачають 3-4 години на добу, 27 % відповіли, що їм достатньо для цього 1-2 годин, а 35 % не знаходять для цього вільного часу у робочі дні і відпочивають тільки у вихідні. 46 % респондентів відзначили, що щоденно втомлюються ввечері, 38 % відчувають вечірню втому тільки іноді, а 16 % відповіли, що не втомлюються зовсім. Вважаючи, що саме у вечірній час більшість студентів виконує домашні завдання, можна констатувати, що ця робота є недостатньо ефективною, тому що виконується на тлі загальної втоми. І, як наслідок, знижується якість навчання.

Опитування стосовно тривалості нічного відпочинку показало, що його режим суттєво залежить від дня тижня. І, якщо у середньому на нічний сон студенти витрачають 6 годин, у вихідні дні вони сплять в середньому на 2 години більше. Крім того, багато студентів у вихідні дні змінюють режим сну (лягають спати на 2-3 години пізніше, ніж у будні) і, відповідно, на 3-4 години пізніше встають. Викликає занепокоєння те, що більше половини опитаних відчувають хронічне недосипання, що в подальшому може призвести до хронічної втоми і, як наслідок, до погіршення стану здоров'я.

Ще одним негативним фактом є те, що майже 40 % першокурсників вказують на часті напади безсоння, що в такому віці свідчить про істотне перевантаження нервової системи. Все це говорить про не усвідомлення більшістю студентів важливості використання нічного часу для повноцінного сну.

Висновки. Проаналізувавши результати опитування першокурсників, можна зробити неутішні висновки щодо недооцінки ними необхідності дотримання режиму дня. Це свідчить про необхідність з перших же занять проводити цілий комплекс заходів щодо отримання ними студентами основних знань про необхідність оптимальної організації своєї навчальної діяльності, правильного і найбільш доцільного розподілу часу як в учбові, так і у вихідні дні. Вважаємо, що це покращить якість засвоєння студентами знань і збереже їх здоров'я міцним на всі роки навчання у ЗВО.

ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПСИХОМОТОРНИХ ЯКОСТЕЙ СТУДЕНТІВ

Яготін Р.С., ст. викладач, Цапенко Л.М., ст. викладач, Гончарук В.В., ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Постановка проблеми. Психомоторні якості особистості мають високий рівень генетично детермінації і залежать від індивідуальних особливостей їх психофізіологічного забезпечення. Актуальним є дослідження психофізіологічного стану студентів ЗВО в контексті визначення їх адаптованості до фізичних навантажень з метою вирішення проблем спортивної фізіології, медицини та фізичного виховання студентської молоді. Наразі науковці приділяють значну увагу складанню програм психофізіологічного обстеження сучасної молоді, які дозволить зберегти здоров'я студентів та запобігти травматизму на

заняттях з фізичного виховання.

Індивідуалізована оцінка психомоторних якостей проведена у студентів віком 17–18 років ($n=40$; 20 – юнаків, 20 – дівчат) після їх розподілу на основну і медичну групи, згідно висновку медичного огляду на початковому етапі занять з фізичного виховання. Для дослідження психофізіологічного стану використано 7 критеріїв і отримано середні їх значення у обстеженого контингенту.

Результати дослідження. Психомоторні якості людини відображають її максимальні можливості в плані виконання будь-яких когнітивних та рухових функцій і залежать від типології вищої нервової діяльності та індивідуальних особливостей прояву основних властивостей нервової системи. В результаті дослідження, психомоторних якостей студентів, нами встановлено, що тривалість латентного періоду складної зорово-моторної реакції у юнаків склала $444,14 \pm 5,93$ мс, а у дівчат – $467,1 \pm 6,96$ мс; рівень сенсомоторного збудження у юнаків був – $8,93 \pm 1,27$ мс, а у дівчат – $10,52 \pm 1,87$ мс; рівень сенсомоторної точності у юнаків дорівнював $32,26,1 \pm 1,3$ мс, а у дівчат – $38,5 \pm 1,6$ мс; швидкість провідної руки становила $7,43 \pm 0,04$ у юнаків, а у дівчат – $6,9 \pm 0,05$; коефіцієнт функціональної асиметрії мозку у юнаків становив $2,94 \pm 0,11$ у.о. у дівчат $2,99 \pm 0,12$ у.о.; активність мислення за швидкістю дії у юнаків склала $297 \pm 17,04$ с, а у дівчат – $330,4 \pm 19,1$ с. Загальна витривалість визначалась за потенціалом кардіореспіраторної системи, який у юнаків дорівнював $1,25 \pm 0,06$ у.о., а у дівчат – $1,11 \pm 0,07$ у.о. відповідно. Використання обраних методів має наступні переваги: спеціалізована діагностична спрямованість, що дозволяє виявляти сомато-типологічні особливості у кожного студента; встановлення рівня розвитку рухових та психомоторних якостей; стандартизованість процедури обстеження та доступний набір завдань; прийнятна тривалість тестування; спрощеність під час проведення досліджень, їх безпечність та неінвазивність.

Нами запропоновано бальну оцінку по кожному з критеріїв (від 1 до 5 балів), а сума отриманих балів визначала можливості студента виконувати вправи різної спрямованості. Отже, використана індивідуалізована оцінка психомоторних якостей у студентів з різним станом психосоматичного здоров'я дозволяє зазначити відмінності у їх психофізіологічному стані, сформувати ступінь адаптованості до фізичних навантажень, а також визначити підгрупи осіб з задовільним та недостатнім рівнем розвитку психомоторики.

Висновки. Використання обраних критеріїв дозволяє здійснювати індивідуалізовану оцінку психофізіологічного стану студентів закладів вищої освіти за їх психомоторними якостями і потенціалом кардіореспіраторної системи. Психофізіологічне забезпечення психомоторних якостей студентів надало можливість визначати ступень їх адаптованості до фізичних навантажень.

Перспектива подальших досліджень полягає у визначенні рівнів психофізіологічного забезпечення рухів та виявленні природних задатків особистості, щодо виконання різних видів розумових і фізичних вправ, включаючи спортивну діяльність.

СУЧАСНІ ЗАХОДИ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД ХЛІБОПЕКАРСЬКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Кондратенко І.П., ст. викл., Гаркович О.Л., к.б.н., доц.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

До рідких виробничих відходів хлібопекарської промисловості відносять стічні води, які утворюються на стадії виробництва хлібопекарської продукції.

За витратами води на одиницю виробленої продукції харчова промисловість, у тому числі і хлібопекарська, займає одне з перших місць серед галузей народного господарства. У середньому підприємства хлібопекарської промисловості скидають за рік близько 20 тис. м³

стічних вод, які становлять серйозну загрозу для навколишнього середовища, у зв'язку з чим проблема її очищення, знезараження та утилізації особливо актуальна. Стічні води заводів хлібопекарської промисловості характеризуються значеннями рН середовища від 7,0 до 7,9 од. рН, а в їх хімічному складі переважають білки, вуглеводи і фенольні речовини.

Переважаючою тенденцією сучасного водного менеджменту підприємств харчової промисловості є зменшення водоспоживання, як ефективного превентивного заходу зниження навантаження на НС. У концепції «Більш чистого виробництва» вирішенням проблеми водоспоживання є створення умов, які спрямовані на зменшення утворення стічних вод за рахунок розробки ефективної системи оборотного водопостачання (рис.1), що передбачає розділення потоків стічних вод, локальне очищення в комплексі з традиційними заходами, що сприяють зменшенню утворення стічних вод.

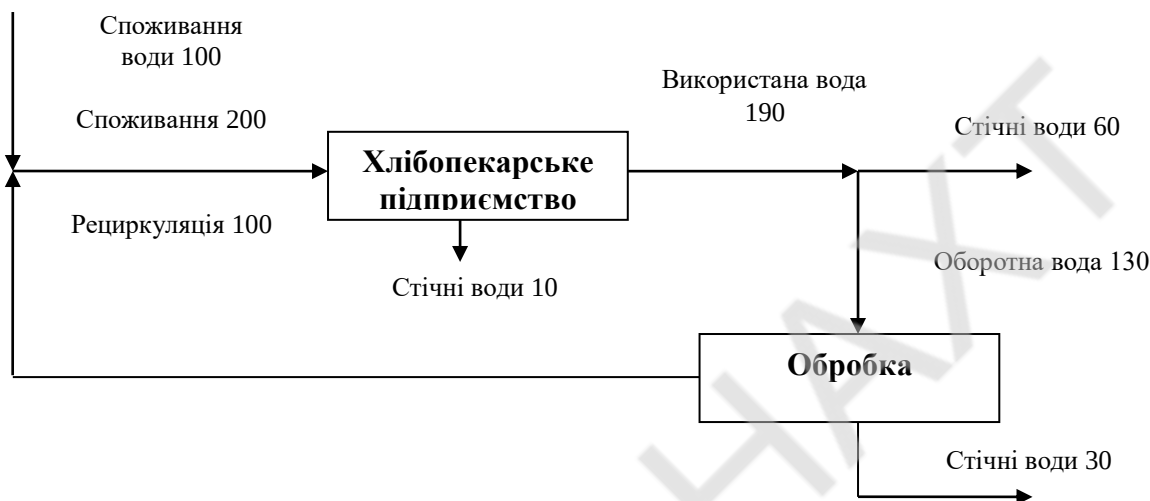


Рис. 1 – Баланс води в системі оборотного водопостачання хлібопекарського підприємства

Виходячи зі специфіки фізико-хімічного складу стоків (наявність домішок, колоїдних і розчинених органічних і мінеральних речовин) для їх очищення можна застосовувати всі види очищення (фізичний, хімічний, біологічний). Вибір методу очищення залежить від складу стоків та їх кількості. Проте фізичні та хімічні методи обробки стоків вимагають досить великих поточних витрат і не гарантують повного очищення, що, в кінцевому підсумку, вимагає доочищення за допомогою біологічних методів.

Організація технологічного процесу очищення стічних вод хлібопекарських підприємств докорінно змінюється у наш час, головні особливості цих змін полягають в тому, що механізм управління цими змінами має комплексний характер. Саме тому впровадження інноваційних технологій з перспективою одержання кормових добавок, добрив, біологічно-активних речовин свідчить об ефективному використанні відходів харчової промисловості та можливості зменшення антропогенного навантаження на НПС.

ОСНОВНІ ЧИННИКИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

**Татарик Е.П. – асистент кафедри економіки промисловості
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Основні чинники забезпечення економічної безпеки України, слід розглядати у двох площинах: як обов'язок держави і як складову частину її національної безпеки. Згідно з Римською декларацією про всесвітню продовольчу безпеку, кожна країна повинна забезпечити право людини на повноцінне харчування. В цьому документі зазначені такі

компоненти продовольчої безпеки: фізична і економічна доступність, продовольча незалежність, надійність відносно сезонних і погодних коливань та стійкість зростання виробництва.

Продовольча безпека – це здатність країни забезпечити людям доступ до якісних та корисних продуктів харчування. У рейтингу світової продовольчої безпеки Україна посідає 63 місце.

Інша площина – національна безпека держави – вимагає від неї проведення ефективної аграрної політики, створення умов для повноцінного розвитку сільськогосподарської галузі, розбудову розвиненої інфраструктури тощо.

Проте можливості різних країн у цьому питанні суттєво відрізняються.

Індекс продовольчої безпеки – ефективний спосіб оцінити можливості держави.

На рівень продовольчої безпеки в окремій країні впливає декілька чинників: обсяги виробництва, погодні умови, географічне розташування та багато інших, навіть корупція. Виходячи з цього, розрахунок рівня продовольчої безпеки потребує врахування одразу багатьох факторів та виводу на їх основі певного загального рейтингу.

У 2012 році дослідницький підрозділ журналу Economist запропонував Глобальний індекс продовольчої безпеки, який до попереднього року складався з трьох загальних показників: якість та безпека, фінансова доступність і фізична доступність. Торік додали четвертий показник – природні ресурси та стійкість. Така зміна методології підрахунку пов'язана з тим, що у 2017 році вперше за п'ять років спостерігалось погіршення світової продовольчої безпеки. Крім традиційних ризиків все значнішу роль відіграють проблеми із глобальним потеплінням і несприятливі погодні умови.

Тому, починаючи з 2017 року, було прийнято рішення публікувати два варіанти Індексу: середній рейтинг продовольчої безпеки на основі трьох показників та скорегований з урахуванням четвертого – впливу природних факторів.

У загальному рейтингу з урахуванням впливу природних умов Україна посіла 63 місце зі 113 країн, набравши 54,1 бала.

Актуальність проблеми забезпечення продовольчої безпеки не знижується ні зі зміною світової політичної системи, ні з науково-технічним поступом світової цивілізації.

Реальна і повноцінна система продовольчої безпеки України повинна охоплювати такі складові: міцне і надійне забезпечення, що базується на національному АПК, здатному постійно забезпечувати населення продуктами харчування на відповідному рівні, адекватно реагуючи на кон'юнктуру продовольчого ринку; фізична і економічна доступність необхідної кількості і асортименту продовольства для різних категорій населення забезпечується їх платоспроможністю, що не ставить під загрозу задоволення інших основних потреб людини; система захищеності вітчизняного виробника продовольчих товарів від імпоротної залежності як в продовольстві, так і ресурсному забезпеченні.

Продовольча безпека держави є важливою складовою частиною економічної безпеки, яка в свою чергу є частиною суспільної безпеки держави. Продовольча безпека держави – це ступінь забезпеченості населення країни екологічно чистими і корисними для здоров'я продуктами харчування вітчизняного виробництва за науково-обґрунтованими нормами і доступними цінами при збереженні і поліпшенні середовища проживання. Продукти харчування у життєвій діяльності людини відіграють особливу роль. Експерти вважають, що за життя сучасного покоління продовольча проблема може перерости у глибоку міжнародну кризу.

Забезпечення ефективного функціонування системи продовольчої безпеки безпосередньо залежить від: стійкості підсистеми забезпечення; структурних змін в АПК, інвестиційної політики, формування підсистеми технічного забезпечення, удосконалення податкового законодавства, організації банківського обслуговування, створення товарних запасів матеріально-технічних засобів, діючої системи страхування урожаїв і майна підприємств АПК, науково-інформаційного забезпечення.

Виділяючи національну продовольчу безпеку як генеральну ціль аграрної політики

пропонуємо зосередити увагу на наступних її аспектах: продовольчому, сільськогосподарському, зовнішньоекономічному, агропромисловому, а також соціальному.

Ступінь продовольчої безпеки держави можливо оцінити, характеризуючи наступні показники: стан здоров'я населення, як однієї із основних умов, що забезпечує сталий і прогресивний розвиток держави; подовженість життя та демографічна ситуація; наявність національної програми по розвитку агропромислового комплексу, рибного та лісового господарства; забезпеченість населення продовольством; стан галузей, що виробляють продовольство; якість продуктів харчування; доступність продуктів харчування всім верствам населення; обсяги та можливості нагромадження стратегічних запасів продовольства на випадок виникнення непередбачених та надзвичайних обставин; стан виробничої та науково - технічної бази; можливості по збереженню та поліпшенню середовища проживання.

Якщо провести оцінку стану продовольчої безпеки України в наступний час за вищенаведеними критеріями, то її можна оцінити як катастрофічною. Рівень споживання населенням України м'ясо-молочних, рибних продуктів харчування є на досить низькому рівні.

Населення країни забезпечується продуктами харчування вітчизняного виробництва на 50 %. Великі адміністративно-промислові центри на 70-80 % залежні від зовнішнього постачання. При цьому, продукти що постачаються із Заходу є далеко не екологічно чистими. Мають консерванти і добавки, заборонені до вживання в країнах-виробниках. Потрібно пам'ятати, що при повній продовольчій залежності від поставок продовольства із-за кордону, під загрозою штучного ініціювання голоду зовнішніми силами ні Парламент, ні Уряд, ні Президент України не можуть проводити самостійну політику.

Серед природних чинників, які мають особливе значення для вирішення продовольчої проблеми, визначальною є земля. Однак не вся земля придатна для вирощування сільськогосподарських культур для 7,1 млрд. людей, що проживають у світі. Загальна площа планети Земля становить близько 55 млрд. га. З них площа води – 40,5 млрд. га. До суходолів відносять 14,9 млрд. га. Сільськогосподарські угіддя складають 4,5 млрд. га. Із цієї площі рілля становить 1,45 млрд. га. Структура використання земельних угідь в державах і районах світу дуже різна.

В Європі й Азії, наприклад, розорано відповідно 25,2 і 17,1 % площі суші, тоді як площа орних земель в Австралії і Океанії, в Африці і в Латинській Америці становить усього 6,0, 6,7 та 8,9 % відповідно. У структурі використання земель різних регіонів світу пасовища займають в Австралії і Океанії (55,6 %), у Латинській Америці під лісами зайнято (48,2 %) площ суші.

За додатковими дослідженнями ФАО тільки 77 % земної поверхні мають серйозні природні обмеження для розвитку землеробства, 13,55 % площі характеризуються низькою продуктивністю, 6,5 % – середньою і лише 3 % - високою. Тільки 10 % земної суші придатні до обробітки, тобто є орними. Приблизно ще 1800 млн. га (12 % поверхні суші) можуть бути освоєні під орні землі та багаторічні насадження. Близько 71 % площі резервних земель розміщено у країнах, що розвиваються.

Щорічний продаж екологічно чистих продуктів до 2022 р. у світі може сягнути 100 млрд дол. Ціни на органічні продукти на 10–15 % вищі, але попит на них постійно зростає. За прогнозами вчених, до 2022 р. в Європі під органічним землеробством використовуватимуть понад 20% сільськогосподарських земель. Останніми роками близько 98 % валового збору картоплі в Україні отримують від господарств населення, а тому її можна віднести до органічної продукції, адже там її вирощують в основному вручну і переважно без міндобрив.

Постало питання світового масштабу: де взяти продовольство для приросту людства і як домогтися підвищення продуктивності сільського господарства не на шкоду якості продукції. Для України таке питання є досить актуальним, адже її вважають країною з високим рівнем продовольчої небезпеки.

Економічна ситуація негативно впливає на продовольчу безпеку України.

Як свідчить Глобальний рейтинг, найбільший негативний вплив на ситуацію з продовольчою безпекою в Україні мають фактори, що не належать до суто аграрних проблем, але які пов'язані з загальним станом економіки: високий рівень корупції, занадто дорогі кредити, ризик політичної нестабільності. Тому поліпшення ситуації безпосередньо пов'язане з низкою заходів, які покращуватимуть загальний стан української економіки. Проблема продовольчої безпеки стосується майже всіх аспектів функціонування держави: від оборони та готовності боротьби з надзвичайними ситуаціями до перспектив довгострокового розвитку. Але найголовніше – вона пов'язана з якістю нашого життя. За сухими цифрами та діаграмами без перебільшень прихована доля мільйонів людей. Корисний і різноманітний раціон – це здоров'я, а відтак – щастя і довголіття кожного. Фінансова доступність – можливість витратити кошти не лише на продукти харчування, а й задовольнити інші потреби: одяг, ліки, відпочинок, освіту. Це збільшення купівельної спроможності сімей, а тому й зростання попиту на інші – нехарчові товари.

Врешті-решт, ефективне вирішення проблем продовольчої безпеки – запорука процвітання наступних поколінь.

ШЛЯХИ СТВОРЕННЯ АПАРАТНОГО КОМПЛЕКСУ УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМ ТА ТРАНСПОРТНИМ ОБЛАДНАННЯМ

**Гапонюк О. І. д.т.н., професор, Алексахин О.В. к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Сучасна автоматизація на більшості українських елеваторів дозволяє керувати технологічними процесами в обсязі 30-40 %. При цьому, багато процесів регулюються в режимі, що вимагає досить високої кваліфікації обслуговуючого персоналу.

Фахівці Науково-виробничого комплексу «Завод елеваторного обладнання – ОНАХТ», розробили апаратний комплекс управління технологічним та транспортним обладнанням, що отримав назву «Smart Individual», за допомогою якого забезпечується автоматичний контроль та керування технологічними процесами елеваторного виробництва. Обмін даних про роботу обладнання здійснюється контролером шляхом опитування датчиків, вироблення керуючих впливів, контролю режимів роботи обладнання з відображенням в системі WEB-інтерфейсу.

Основними функціями апаратного комплексу є:

- оснащення технологічного, транспортного та аспіраційного обладнання інтелектуальними системами;
- збір та обробка інформації про роботу і стану виробничих та технологічних процесів ЗЕО;
- інформує обслуговуючий персонал про аварійних ситуаціях, необхідності проведення регламентних та поточних ремонтних роботах;
- передбачена сумісність декількох подібних систем в технологічних ланцюжках, що дозволяє працювати в єдиному інформаційному просторі.

В Smart Individual розроблені системи, що отримали найбільше застосування в промисловості:

- система контролю пилу, що складається з програмно-апаратної частини Smart Individual, що включає в себе безпосередньо датчики аналізу пилу в потоці програмної логіки управління фільтром залежно від запиленості;
- розроблені фахівцями ЗЕО датчики температури призначені для контролю температури підшипникових вузлів, редукторів, електродвигунів, сходу стрічки транспортерів;

— розроблені фахівцями ЗЕО датчики вібрації і положення призначені для контролю рівня вібрації вузлів механізмів і виявлення їх усунення;

— система контролю струму і напруги включає в себе датчики по трьом фазам, контролює правильність підключення обладнання, відстежує якість електроенергії в мережі;

— система інтелектуального технічного обслуговування укомплектована модулем з передбаченими заводом регламентом обслуговування технічних параметрів, призначеними індивідуально, під конкретне обладнання згідно з паспортними характеристиками. При цьому, система веде архів і контролює строки проведення технічного обслуговування.

Система Smart Individual має незаперечні переваги в порівнянні з існуючими системами централізованого контролю і управління:

- економія електроенергії;
- інтелектуальний помічник;
- самодіагностика системи;

Згідно з договором між ЗЕО та ОНАХТ, на кафедрі технологічного обладнання зернових виробництв проводяться роботи щодо впровадження в навчальний процес нової спеціальності «ІТ-сервіс обладнання» на базі Smart Individual. Фахівцями ЗЕО виконано проект установки лабораторно-експериментальних стендів, проводяться монтажні-налагоджувальні роботи, розроблена навчально-методична документація.

КОМПЛЕКСНІ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПРИСТРОЇВ ДЛЯ ПРИЙМАННЯ ЗЕРНА З АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

**Гапонюк О. І. д.т.н., професор, Гончарук Г.А. к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Аспіраційні установки є невід'ємною частиною сучасного елеватора, тому як усі технологічні процеси сучасного елеватора супроводжуються утворенням пилу. Наявність великої кількості пилу призводить до підвищеного зносу робочих органів устаткування, пожаро- і взривонебезпечним ситуаціям, погіршує санітарний стан робочих місць і є джерелом забруднення довкілля. Саме тому розробка комплексних систем знепилення при реконструкції аспіраційних установок елеваторів здійснюється шляхом послідовного вирішення завдань: знепилення зернових потоків, забезпечення додаткового укриття завальних ям, стрічкових конвеєрів, ваг, поворотних кіл, коробок що скидають; зниження пилоутворюючої здатності джерел пиловиділення засобами дроселювання, байпасування, скидання надлишкового тиску, аспірації укриття транспортно-технологічних ліній.

Знепилення зернових потоків здійснюється в три підходи:

- на етапі прийому зерна з автомобільного транспорту з метою відокремлення великих домішок і пилу;
- на етапі очищення зерна від пилу сепараторами;
- на етапі подачі зерна в силосні ємності.

Використання схеми послідовного знепилювання зернових потоків на елеваторах дозволило встановити ефективність виділення пилу зерна пшениці $G = 80 \dots 110$ т/год, вологістю від 10 до 20 % кожного з етапів; знепилююча камера до 30 %, сепаратор БЦС-100 до 45 %; аспіраційні камери насипних лотків надсилосних конвеєрів до 20 %.

Істотний вплив на продуктивність аспіраційної установки при розвантаженні автотранспорту надає швидкість заповнення завальної ями зерном. При розрахунках витісняемого обсягу пилоповітряного потоку необхідно враховувати динаміку розвантаження зерновозів. Так, за регламентом перші п'ять тон зерна вивантажуються за 10 с при цьому $Q_{\text{вип}}$ складе $2,556 \cdot 10^3 \text{ м}^3/\text{год}$.

Все перелічене свідчить про необхідність герметизації завальних ям спеціальними покриттями, у яких площа нещільності не перевищує $0,3 \text{ м}^2$.

Створення комплексних систем знепилювання ліній прийому зерна з автомобільного транспорту виконується в такій послідовності: проводиться аналіз місць розташування та параметрів джерел виділень пилу, визначаються аеродинамічні зв'язки ділянок лінії (між завальною ямою і башмаком норії, між головою і насипним лотком), встановлюється клас лінії за ознакою співвідношення ежекційних властивостей ділянок (збільшуються, зменшуються, змішаних ежекційних властивостей), здійснюється вибір засобів апаратного впливу на джерела виділень пилу (пристрої дроселювання, скидання тиску і т.д.) за показником матеріало- енерговитрат встановлюється оптимальний вид аспіраційного впливу на пилоповітряні потоки транспортно-технологічних ліній (інтегральний або диференційний), за показником енерговитрат проводиться вибір схеми компоновки аспіраційної установки.

При порівнянні ежекційних властивостей, а також аеродинамічних зв'язків ділянок, подачі зерна з завальної ями на конвеєр її вивантаження, завантаження норії, переміщення зерна з головки в башмак, подачі зерна на насипний лоток дозволяє віднести лінії прийому зерна до класу транспортно-технологічних ліній з збільшуваними ежекційними властивостями ділянок. Для зазначеного типу ліній оптимальною схемою впливу на джерела виділення пилу є інтегральний відбір пилоповітряних потоків на вихідній ділянці лінії.

Поєднання функції знепилювання ліній прийому зерна і зернового потоку, що подається в елеватор, здійснюється шляхом влаштування в місці оптимального впливу на пилоповітряні потоки лінії аеросепаруючої камери (рис.1), всередині якої встановлено днище виконане у вигляді набору пластин шириною 40 мм, які розташовані під кутом $\alpha=40^\circ$, відстань між пластинами становить 10 мм. Така конструкція дозволяє запобігти просипання зерна через днище, втратити забивання жалюзійних решіток пилоподібними частинками пилоповітряних потоків, поєднати функції аспірації, аеросепарування і в 2 рази зменшити матеріало- і енергоємність систем знепилювання ліній прийому.

Використання положень раціонального впливу на пилоповітряні потоки укриттів транспортно-технологічних ліній дозволяє прийняти схему впливу на джерела пилоутворення (башмак, насипний лоток) через умовні канали укриттів норійних труб і самопливу завантаження насипного лотка ЛД. Схема тиску потоків наведена на рисунку 1.

На рис. 2 наведено схема пристрою подавлення пилу, який забезпечує зниження інтенсивності виділення і утворення пилу запобіганням контакту продуктових і пилоповітряних потоків, а також знепилювання пилоповітряних потоків щільним зерновим шаром.

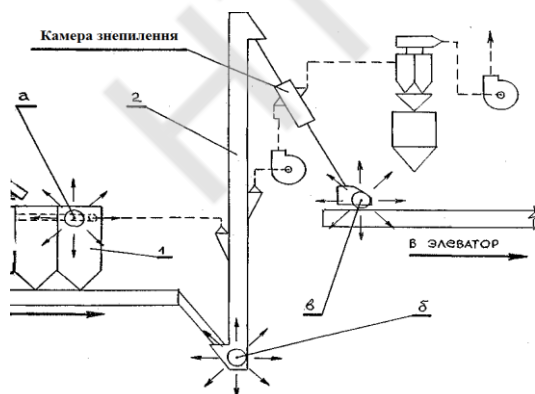


Рис. 1 – Схема знепилення лінії приймання зерна

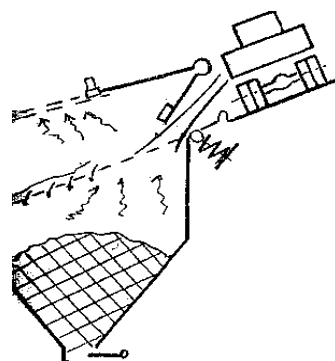
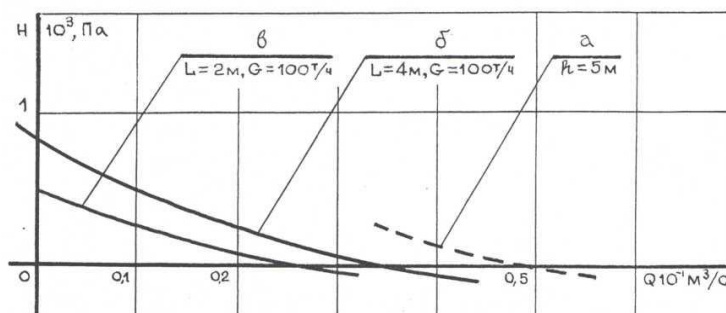


Рис. 2 – Схема знепилення ділянок прийому зерна з автотранспорту

На підставі графоаналітичного аналізу за показниками герметичності, аеродинамічного опору встановлюються місця розташування і аеродинамічні характеристики джерел пиловиділення – завальна яма, башмак норії, насипний лоток стрічкового конвеєра.

На рис. 3 наведені залежності тиску від ежекційних витрат ППП при різних значеннях герметичності їх укріплів.



а – завантаження ємностей; б – башмака норії; в – насипного лотка

Рис. 3 – Аеродинамічні характеристики джерел пилоутворення лінії прийому зерна елеватора

Порівняння ежекційних властивостей, а також аеродинамічних зв'язків ділянок; подачі зерна із завальної ями на конвеєр її вивантаження; завантаження норії переміщення зерна з головки в черевик; подачі зерна на насипний лоток дозволяє віднести лінії прийому зерна до класу ТТЛ з ежекційними властивостями ділянок що збільшуються. За результатами досліджень для зазначеного типу ліній оптимальною схемою впливу на джерела пиловиділення є інтегральний відбір ППП на вихідній ділянці лінії.

Відповідно до результатів досліджень зниження інтенсивності пилоутворення забезпечується шляхом використання дросельних пристроїв матеріалопотоків завантаження завальної ями, самопливів подачі матеріалу в норію і на стрічковий конвеєр завантаження норій робочої вежі.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЇ ЗБЕРІГАННЯ І ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНА, ВИГОТОВЛЕННЯ КОМБІКОРМІВ ТА БІОПАЛИВА»

ЯКІСТЬ ЗЕРНА – ЗАПОРУКА УСПІШНОГО ЕКСПОРТУ	
Дмитренко Л.Д., Борта А.В., Страхова Т.В., Пенаки А.А.....	3
ДОСЛІДЖЕННЯ ТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ НАДХОДЖЕННЯ ЗЕРНА ЗАЛІЗНИЦЕЮ НА ТОВ «УКРЕЛЕВАТОРПРОМ»	
Станкевич Г.М., Дмитренко Л.Д., Кац А.К., Шпак В.М.....	5
ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНОГО СТАНУ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ ПРИ ЗБЕРІГАННІ В АНАЕРОБНИХ УМОВАХ	
Желобкова М.В., Борта А.В.....	7
ВПЛИВ РІЗНИХ ФАКТОРІВ НА ПІГРОСКОПІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ГОРОХУ	
Соколовська О.Г., Овсянникова Л.К., Валецька Л.О., Щербатюк С.І.....	9
ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЖИМІВ ПОДРІБНЕННЯ ПШЕНИЦІ В ЦІЛОЗЕРНЕ БОРОШНО	
Волошенко О.С., Хоренжий Н.В., Донець А.О., Дєткова К.С.....	11
EXPANSION THE QUALITY OF UKRAINIAN PATENT FLOUR PRODUCED IN 2019	
D. ZHYGUNOV, A.DONETS, Y. BARKOVSKA.....	12
OF GLUTEN-FREE CEREAL FLAKES MIXES ASSORTMENT	
D. Zhygunov, O. Voloshenko, N. Khorenzhy.....	14
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ДОБАВОК В БОРОШНОМЕЛЬНОМУ ВИРОБНИЦТВІ	
Жигунов Д.О., Ковальова В.П., Макаренко В.Г.....	16
ВИКОРИСТАННЯ ФЕРМЕНТІВ У ЗЕРНОПЕРЕРОБНІЙ ТА ХЛІБОПЕКАРНІЙ ГАЛУЗІ	
Жигунов Д.О., Марченков Д.Ф.....	18
ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕРОБКИ ВІВСА У КРУП'ЯНІ ПРОДУКТИ	
Соц С.М., Кустов І.О., Кузьменко Ю.Я.....	20
ГОЛОЗЕРНИЙ ОБЕС – ПЕРСПЕКТИВНА СИРОВИНА КРУП'ЯНОЇ ГАЛУЗІ	
Соц С.М., Кустов І.О., Кузьменко Ю.Я., Бутинський І.....	22
ТЕХНОЛОГІЯ РЕЦИКЛІНГУ ВІДХОДІВ КРУП'ЯНОГО ВИРОБНИЦТВА	
Хоренжий Н.В., Лапінська А.П., Дєткова К.С.....	24
РОЗРОБКА РЕЖИМІВ ВИРОБНИЦТВА КРУП З ТРИТИКАЛЕ	
Чумаченко Ю.Д., Макаренко В.Г., Баланчук А.О.....	26
ВИКОРИСТАННЯ АЛЬФА-АМІЛАЗИ ДЛЯ ПОЛІПШЕННЯ ХЛІБОПЕКАРСЬКИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ БОРОШНА	28
Чумаченко Ю.Д., Мусієнко Є.А.....	
ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСУ ТРАВЛЕННЯ ДЕКОРАТИВНОЇ ПТИЦІ	
Єгоров Б.В., Бордун Т.В.....	29
ХАРАКТЕРИСТИКА РИНКУ МАКУХ ТА ШРОТІВ, АНАЛІЗ ОБСЯГІВ ВИРОБНИЦТВА ТА РИНКУ ЗБУТУ	
Єгоров Б.В., Шарабаєва К.М.....	31
АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ТА ПЕРСПЕКТИВ У ГУСІВНИЦТВІ	
Ворона Н.В.....	33
ВПЛИВ ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ НА АКТИВНІСТЬ КОРМОВИХ ДРІЖДЖІВ	
Єгоров Б.В., Макаринська А.В., Кананихіна О.М., Турпунова Т.М.....	35
ПЕРЕВАГИ МОДУЛЬНИХ КОМБІКОРМОВИХ ЗАВОДІВ	
Єгоров Б.В., Цюндик О.Г.....	37
QUALITY ASSESSMENT OF COMPOUND FEEDS IN THE FORM OF MIXTURE CRUMBS	
B. Yegorov, N. Batievskaya.....	38
ВТОРИННА СИРОВИНА – РЕЗЕРВ КОРМОВОЇ БАЗИ	
Карунський О.Й., Воспєка О.Є., Чернега І.С.....	41
ВИКОРИСТАННЯ НАНОРОЗМІРНОГО НАПОВНЮВАЧА – РАЦІОНАЛЬНИЙ СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЕСЕНЦІАЛЬНИХ ПОЛІНЕНАСИЧЕНИХ ЖИРНИХ КИСЛОТ В КОРМОВИРОБНИЦТВІ	
Левицький А.П., Лапінська А.П.....	43
ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ ПРЕМІКСІВ	
Макаринська А.В., Єгоров Б.В.....	45
АКТУАЛЬНІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА КОМБІКОРМІВ ДЛЯ ОСЕТРОВИХ РИБ В УКРАЇНІ	
Фігурська Л.В.....	47

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЇ КОНДИТЕРСЬКИХ, ХЛІБОПЕКАРНИХ, МАКАРОННИХ ВИРОБІВ І ХАРЧОКОНЦЕНТРАТІВ»

ВИКОРИСТАННЯ КОКОСОВОГО БОРОШНА В ТЕХНОЛОГІЇ ЗДОБНИХ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ БЕЗ ЦУКРУ	
Соколова Н.Ю., Павловський С.М.	49
СТРУКТУРНО-РЕОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАС НУГИ З ПРОТЕЇНАМИ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ	
Толстих В.Ю., Гордієнко Л.В.	50
ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА ЦУКРОВОГО ПЕЧИВА НА ОСНОВІ БОРОШНЯНИХ СУМІШЕЙ	
Макарова О.В., Іоргачова К.Г., Котузаки О.М., Шпаковська С.О.	52

СЕКЦІЯ «БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ»

ОЦІНКА СУЧАСНИХ ПОТЕНЦІЙНИХ РИЗИКІВ ДЛЯ БЕЗПЕКИ ТА ГІГІЄНИ ПРАЦІ І ТРУДОВИХ ВІДНОСИН	
Фесенко О.О., Лисюк В.М., Сахарова З.М.	54
БЕЗПЕКА І ОХОРОНА ПРАЦІ ПРИ ВИКОНАННІ ЛАБОРАТОРНИХ ТА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ ПОВ'ЯЗАНИХ З ВИКОРИСТАННЯМ ХІМІЧНИХ РЕАКТИВІВ	
Верхівкер Я.Г., Мирошніченко О.М.	57
ПРОФЕСІЙНЕ ЗДОРОВ'Я ПРАЦІВНИКІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ – ОСНОВА ВИСОКОЕФЕКТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	
Неменуша С.М., Булюк В.І.	58

СЕКЦІЯ «БІОХІМІЯ, МІКРОБІОЛОГІЯ ТА ФІЗІОЛОГІЯ ХАРЧУВАННЯ»

СУЧАСНИЙ БІОЛЮМІНЕСЦЕНТНИЙ МЕТОД ОЦІНКИ БЕЗПЕЧНОСТІ ВОДИ	
Воловик Т.М., Єгорова А.В., Труфкаті Л.В.	60
ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ ФЕРМЕНТАТИВНОГО ГІДРОЛІЗУ БІОПОЛІМЕРІВ ВИСІВОК	
Пожіткова Л.Г., Капрельянц Л.В., Велічко Т.О., Швець Н.О.	61
ФЕРМЕНТОВАНІ СОЄВІ ПРОДУКТИ З ЕСТРОГЕННОЮ АКТИВНІСТЮ	
Капрельянц Л.В., Труфкаті Л.В.	63
ДОСЛІДЖЕННЯ ФАКТОРІВ РОСТУ ПРОБІОТИЧНИХ КУЛЬТУР МІКРООРГАНІЗМІВ З МЕТОЮ ВИКОРИСТАННЯ ЇХ У ПРОДУКТАХ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	
Жук О.В., Охотська М.І.	65
БІОТЕХНОЛОГІЧНА ПЕРЕРОБКА ПШЕНИЧНИХ ВИСІВОК	
Капрельянц Л.В., Бужилов М.Г.	67

СЕКЦІЯ «БІОІНЖЕНЕРІЯ І ВОДА»

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ОБРОБЛЕНОЇ ВОДИ НА СОЛОДОВОМУ ЗАВОДІ	
Коваленко О.О., Аніщенко А.В., Ємонакова О.О.	69
РОЗРОБКА СОРБЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ З ВІДХОДІВ ПЕРЕРОБКИ БІОМАСИ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ	
Коваленко О.О., Новосельцева В.В., Коханська А.В.	70
ВИКОРИСТАННЯ ПОЛІМЕРНОЇ ЖОРСТКОЇ ТА КОМБІНОВОНОЇ ТАРИ У ВИРОБНИЦТВІ СТЕРИЛІЗОВАНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	
Верхівкер Я.Г., Мирошніченко О.М.	72
ФЕРМЕНТАТИВНИЙ ГІДРОЛІЗ ПОЛІСАХАРИДІВ КЛІТИННИХ СТІНОК <i>LACTOBACILLUS</i>	
Доценко Н.В., Нікітчина Т.І.	73
ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКТІВ МЕТАБОЛІЗМУ МІКРООРГАНІЗМІВ ПРИ ПЕРЕРОБЦІ ПЛОДІВ ТА ОВОЧІВ	
Верхівкер Я.Г., Мирошніченко О.М.	75
БІОЛОГІЧНА ТРАНСФОРМАЦІЯ ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ ОРГАНІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ	
Афанасьєва Т.М.	76
ПЕРЕВАГИ СИСТЕМИ НАССР	
Ільєва О.С.	78
ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ВОДОСПОЖИВАННЯ ЯК МОТИВАЦІЙНИЙ ЧИННИК ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА	
Григор'єва Т.П.	79

ОСОБЛИВОСТІ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ КЛІТИННИХ СТІНОК ЕУКАРІОТІВ І ПРОКАРІОТІВ Доценко Н.В.....	80
БЕНЧМАРКІНГ ФАСОВАНИХ ВОД: БЕЗПЕЧНІСТЬ, ТЕХНОЛОГІЧНІСТЬ, ЕКОЛОГІЧНІСТЬ Стрікаленко Т.В., Ляпіна О.В., Берегова О.М., Григор'єва Т.П.....	82
КОНЦЕПЦІЯ ЕКОСИСТЕМИ У ДІЯЛЬНОСТІ АСОЦІАЦІЙ ВИРОБНИКІВ ФАСОВАНИХ ВОД І НАПОЇВ У СВІТІ Стрікаленко Т.В.....	84

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЯ РЕСТОРАННОГО І ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ»

ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА СТРАВ З БОБОВИХ Атанасова В.В., Жмудь А.В.....	86
ВИЗНАЧЕННЯ КОМПОНЕНТНОГО СКЛАДУ ФІТОКОНЦЕНТРАТІВ ЗА ІНДЕКСОМ ХАРЧОВОЇ ЩІЛЬНОСТІ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ Тележенко Л.М., Чебан М.М.....	87
ВИКОРИСТАННЯ ІММОБІЛІЗОВАНИХ ДРІЗДЖІВ ДЛЯ НАПОЇВ ОЗДОРОВЧОЇ ДІЇ Дідух Г.В., Пігович К.Г.....	89
РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ФІТОКОНЦЕНТРАТІВ Бурдо А. К., Тележенко Л.М., Чебан М.М.....	91
КРОСТАТА З ЦУКАТАМИ ФЕЙХОА ДЛЯ РЕСТОРАННИХ ЗАКЛАДІВ ЕТНІЧНОЇ КУХНІ Калугіна І.М.....	92
ДОСЛІДЖЕННЯ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ФЕНУТРЕКУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЙОГО У ТЕХНОЛОГІЯХ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ КУЛІНАРНИХ СТРАВ Біленька І.Р., Лазаренко Н.А.....	94
ХАРАКТЕРИСТИКА РАДІОПРОТЕКТОРІВ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В СТРАВАХ ТА ВИРОБАХ У ЗАКЛАДАХ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА Салавеліс А.Д., Павловський С.М.....	96
СУЧАСНИЙ ПІДХІД В РОЗРОБЦІ СОЛОДКИХ СТРАВ ПРОФІЛАКТИЧНОЇ ДІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ Золоська О.В.....	98
ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ТА ОРГАНОЛЕПТИЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ДЕЯКИХ ПРОДУКТІВ ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ Колесніченко С.Л.....	99
МАТЕМАТИЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ РЕЦЕПТУРИХ КОМПОЗИЦІЙ БЛАНМАНЖЕ ДЛЯ СФЕРИ HORECA ТА ВИЗНАЧЕННЯ ЇХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ Дзюба Н.А.....	101
TECHNOLOGIES OF IMMUNOMODULATING SAUCES J. Kozonova.....	102
TECHNOLOGY OF GRAIN CULINARY PRODUCTS WITH HIGH NUTRITIONAL VALUE Kashkano Maryana.....	104

СЕКЦІЯ «ХІМІЯ І БІОТЕХНОЛОГІЯ МОЛОЧНИХ, ОЛІЙНО-ЖИРОВИХ ПРОДУКТІВ І КОСМЕТИКИ»

РОЗРОБКА СИРОВАТКОВИХ НАПОЇВ ДЛЯ СПОРТСМЕНІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ІЗОЛЯТУ СИРОВАТКОВОГО БІЛКА Скрипніченко Д.М., Дец Н.О., Кручек О.А., Ланженко Л.О.....	105
СОФОРА ЯПОНСЬКА – ДЖЕРЕЛО ЗДОРОВ'Я ТА КРАСИ Котляр Є.О., Левчук І.В., Маковська Т.В.....	107
СИЛА ОЛІЇ РУКОЛИ Котляр Є.О., Левчук І.В., Севастьянова О.В.....	108
МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДУ ПРОБІОТИЧНИХ ДЕСЕРТІВ З РАДІОПРОТЕКТОРНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ ДЛЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ Ткаченко Н.А., Копійко А.В., Чагаровський О.П., Новікова М.А.....	110
МОДЕЛЮВАННЯ РЕЦЕПТУРИ КОМБІНОВАНОГО БІФІДОВМІСНОГО ДЕСЕРТУ ЗІ ЗБАЛАНСОВАНИМ ХІМІЧНИМ СКЛАДОМ Климентьєва І.О., Ткаченко Н.А., Ярославська Р.Ц.....	112
ДОСЛІДЖЕННЯ СПОСОБУ ВИРОБНИЦТВА БІЛКОВИХ КОНЦЕНТРАТІВ З СОНЯШНИКОВИХ ШРОТІВ Чабанова О.Б., Бондар С.М., Трубішкова А.А.....	114

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ АНТИОКСИДАНТІВ ЗЕЛЕНОЇ КАВИ НА ОКИСЛЮВАЛЬНІ ПРОЦЕСИ В СПРЕДАХ	
Дец Н.О., Ланженко Л.О., Кручек О.А., Клименко О.Г.....	115
РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗЛАКТОЗНИХ КИСЛОМОЛОЧНИХ БІЛКОВИХ ПАСТ	
Чабанова О.Б., Шарахматова Т.Є., Ізбаш Є.О.....	116

СЕКЦІЯ «ХАРЧОВА ХІМІЯ ТА ЕКСПЕРТИЗА»

СПОСІБ ВИДІЛЕННЯ ВОДОРОЗЧИНОГО МАНАНУ КАВОВОГО ШЛАМУ	
Науменко К.І., Черно Н.К., Єршова К.С.....	118
ОТРИМАННЯ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА СТАБІЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ Fe (III) З БІОЛІГАНДАМИ ПРОБІОТИЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ	
Капустян А.І., Пислар Т.С.....	119
ОТРИМАННЯ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА КОНЬЮГАТІВ РЕАКЦІЇ МАЙЯРА НА ОСНОВІ КАВОВОГО МАНАНУ ТА ГІДРОЛІЗАТІВ КАЗЕЇНУ	
Гураль Л.С., Черно Н.К., Кармазін А.І.....	120
БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ РОСЛИННИХ ЕКСТРАКТІВ – ІНГРЕДІЄНТІВ ВОДИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	
Вікуль С.І., Тивецький К.М.....	122
ЛЮМІНЕСЦЕНТНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ОРОТОВОЇ КИСЛОТИ В ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПРЕПАРАТАХ	
Бельтюкова С.В., Лівенцова О.О.....	123
ВИЗНАЧЕННЯ СКЛАДУ ПЛАСТИКОВИХ ЧАЙНИХ ПАКЕТИКІВ МЕТОДАМИ ОПТИЧНОЇ МІКРОСКОПІЇ ТА FTIR-СПЕКТРОСКОПІЇ	
Малинка О.В., Петрик К.О.....	124
ВПЛИВ ГЕМІЦЕЛЮЛОЗНОГО КОМПЛЕКСУ ЗАРОДКІВ КУКУРУДЗИ НА АКТИВНІСТЬ ПАПАЇНУ	
Озоліна С.О.....	125
МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ФАЛЬСИФІКАЦІЇ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	
Антіпіна О.О.....	127

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЯ М'ЯСА РИБИ І МОРЕПРОДУКТІВ»

LIVESTOCK PRODUCTION: RECENT TRENDS, FUTURE PROSPECTS	
Povarova Natalia.....	129
ВИКОРИСТАННЯ ТРАНСГЛЮТАМІНАЗИ І БОРОШНА З НАСІННЯ АМАРАНТУ У ВИРОБНИЦТВІ РЕСТРУКТУРОВАНИХ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ	
Солецька А.Д., Рабічев О.С.....	132
ОБ'ЄКТИ ТОВАРНОГО РИБНИЦТВА ЯК ПЕРСПЕКТИВНА СИРОВИНА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ІМПІТОВАНИХ ПРОДУКТІВ	
Паламарчук А.С., Кушніренко Н.М.....	134
БУЛГУР В М'ЯСНИХ ПОСІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТАХ	
Азарова Н.Г., Шлапак Г.В.....	136
НОВІТНІ ПРОДУКТИ ХАРЧУВАННЯ НА М'ЯСНІЙ ОСНОВІ	
Агунова Л.В., Мохоцько К.В., Гроза А.О.....	139
РЕГУЛЮВАННЯ РЕЖИМІВ ОБРОБКИ КАЛЬМАРІВ НА ПІДСТАВІ СЕНСОРНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В ТЕХНОЛОГІЇ SOUS VIDE	
Чженкун Цуй, Манолі Т.А., Нікітчина Т.І.....	140

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЯ ВИНА І ЕНОЛОГІЯ»

ПЕРСПЕКТИВНА ВІТЧИЗНЯНА ПЛОДОВО-ЯГІДНА СИРОВИНА ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В ТЕХНОЛОГІЇ СПЕЦІАЛЬНОГО ПИВА	
Мельник І.В.....	142
ДОСЛІДЖЕННЯ РІЗНИХ РЕЖИМІВ ВИРОБНИЦТВА БІЛИХ СТОЛОВИХ ВІНОМАТЕРІАЛІВ	
Ходаков О.Л., Радіонова О.В.....	144
НАУКОВЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ЕКСТРАГУВАННЯ ФЕНОЛЬНИХ АНТИОКСИДАНТІВ З ВИЧАВКІВ ФРУКТІВ І ЯГІД	
Осипова Л.А., Сугаченко Т.С.....	145

СЕКЦІЯ «ТОВАРОЗНАВСТВО ТА МИТНА СПРАВА»

ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ	
Бочарова О.В., Данилова О.І.....	147
СПІВСТАВЛЕННЯ ТОВАРОЗНАВЧИХ ПЕРЕВАГ ТА НЕДОЛІКІВ РІЗНИХ ТИПІВ ТА ВИДІВ СПОЖИВЧОЇ ТАРИ ДЛЯ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ	
Верхівкер Я.Г.....	148
АНАЛІЗ МАРКУВАННЯ ДИТЯЧОГО ОДЯГУ, ЩО РЕАЛІЗУЄТЬСЯ У М. ОДЕСА	
Мартиросян І.А., Данилова О.І., Сіянко А.О.....	149
ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ ТОВАРІВ У СВІТЛІ СУЧАСНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ТРЕНДІВ	
Дроздов О.І.....	151
ВИМОГИ ДО МАРКУВАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ	
Крупницька Л.О., Луцькова В.А.....	152
ОСОБЛИВОСТІ ТОВАРОЗНАВЧОЇ ОЦІНКИ ЧЕРВОНИХ СТОЛОВИХ ВИН ТОРГОВЕЛЬНОЇ МЕРЕЖІ «ВИНА СВІТУ» м. ОДЕСА	
Мельник І.В., Крамаренко Е.Є.....	154

СЕКЦІЯ «ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННИЙ БІЗНЕС»

ПОТЕНЦІАЛ І ПРОБЛЕМИ РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ ОДЕЩИНИ В АСПЕКТІ РОЗВИТКУ ЕТНОГАСТРОНОМІЧНОГО ТУРИЗМУ	
Лебеденко Т.Є., Кожевнікова В.О., Д'яконова А.К.....	156
РОЛЬ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ У РОЗВИТКУ ПРОЕКТІВ ЄС СИСТЕМИ ГЕОГРАФІЧНИХ ЗАЗНАЧЕНЬ ТА «ДОРОГИ ВИНА ТА СМАКУ УКРАЇНСЬКОЇ БЕССАРАБІЇ»	
Солоницька І.В., Лебеденко Т.Є., Коротич О.М.....	158
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПОДОБАНЬ ВІДВІДУВАЧІВ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА ЩОДО СОУСІВ ДО СТРАВ ГРИЛЬ-МЕНЮ	
Кравчук Т.В., Кравченко Я.В.....	160
УКРАЇНСЬКА КУХНЯ: ПОВЕРНЕННЯ ДО ВИТОКІВ ТА SLOW FOOD ЯК ОДИН ІЗ ПЕРСПЕКТИВНИХ НАПРЯМКІВ РОЗВИТКУ РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ	
Ткачук О.В., Лебеденко Т.Є., Новічкова Т.П.....	162
АНАЛІЗ ФУНКЦІОНУВАННЯ МІНІ-ГОТЕЛІВ В М. ОДЕСА	
Тітомир Л.А.....	164
РИНОК НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	
Крупіна С.В.....	165
ЯКІ ЗАКЛАДИ РЕСТОРАННОГО ТА ГОТЕЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА ВІДНОСЯТЬСЯ ДО ІННОВАЦІЙНИХ ЗАКЛАДІВ	
Жовтяк К.О.....	166
СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА РОЗВИТОК ГОТЕЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА В УКРАЇНІ	
Жовтяк К.О.....	167
МОНІТОРІНГ ГАСТРОНОМІЧНОГО БРЕНДУ ОДЕСИ	
Харенко Д.О., Федосова К.С.....	168
ПРОБЛЕМИ СОЦІАЛЬНИХ ІННОВАЦІЙ В ГОТЕЛЬНОМУ ГОСПОДАРСТВІ ДЛЯ ЛЮДЕЙ З ОБМЕЖЕНИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ В УКРАЇНІ ТА В СВІТІ	
Халілова-Чуваєва Ю.О.....	170

СЕКЦІЯ «ТУРИСТИЧНИЙ БІЗНЕС І РЕКРЕАЦІЯ»

ДИТЯЧИЙ ГАСТРОТУРИЗМ	
Меліх О.О., Меліх Т.Г.....	172
СУЧАСНИЙ СТАН РЕАЛІЗАЦІЇ КРУЇЗНОГО ПОТЕНЦІАЛУ РЕГІОНУ	
Добрянська Н.А.....	174
ПІДВИЩЕННЯ АТРАКТИВНОСТІ ЛОКАЛЬНИХ ВИН В ЕНОТУРИЗМІ ШЛЯХОМ ПОСИЛЕННЯ ЇХ АРОМАТИЧНОГО ПРОФІЛЮ	
Калмикова І.С.....	176
РЕСУРСИ ЕТНІЧНОГО ТУРИЗМУ ІЗМАЇЛЬСЬКОГО РАЙОНУ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ	
Орлова М.Л.....	178
CRISIS MANAGEMENT FOR THE TOURISM INDUSTRY IN 2020	
Margaryta Liganenko.....	180

ПЕРСПЕКТИВИ ТА НАПРЯМИ РОЗВИТКУ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ТУРИЗМУ	
Жигайло О.М.....	182
ЗАСАДИ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ТУРИСТИЧНІЙ СФЕРІ	
Крупіца І.В., Байрачна О.К.....	184

СЕКЦІЯ «АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ, РОБОТОТЕХНІЧНІ СИСТЕМИ»

АВТОМАТИЗОВАНЕ КЕРУВАННЯ ВАКУУМ-АПАРАТОМ ПЕРІОДИЧНОЇ ДІЇ ЦУКРОВОГО ВИРОБНИЦТВА	
Скаковський Ю.М.....	186
ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ БЛОКІВ БІБЛІОТЕКИ «ТЕХНІКА РЕГУЛЮВАННЯ» ФІРМИ PHOENIX CONTACT	
Левінський В.М.....	188
ВИЗНАЧЕННЯ ЗМІННИХ ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ РОЗКЛАДУ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	
Сакалюк О.Ю., Трішин Ф.А.....	189

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ЗЕРНОВИХ ВИРОБНИЦТВ»

МОДЕРНІЗАЦІЯ ЗВОЛОЖУВАЛЬНОЇ МАШИНИ ЗЕРНА	
Алексашин О.В., Гончарук Г.А.....	191
МОДЕЛЮВАННЯ ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ ЗЕРНОВИХ ПРОДУКТІВ	
Алексашин О.В., Шевченко К.Л., Штефура Ю.В.....	192
ЗАЛЕЖНІСТЬ ІНДЕКСУ ЛУЩЕННЯ ЯЧМЕНЮ ВІД ПРОДУКТИВНОСТІ ЛУЩИЛЬНО-ШЛІФУВАЛЬНОЇ МАШИНИ	
Гончарук Г.А., Шипко І.М., Ліпін А.П.....	194
УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ЩІТКОВОЇ МАШИНИ ДЛЯ ЗЕРНА	
Солдатенко Л.С. к.т.н., доцент, Терещенко О.С.....	195
ВАРІАНТИ КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ЛУЩИЛЬНО-ШЛІФУВАЛЬНИХ МАШИН ТИПУ ЗШН	
Ліпін А.П., Шипко І.М.....	197

СЕКЦІЯ «ФІЗИКА І МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО»

IMPORTANCE OF THE CHARGE DYNAMICS SCREENING DURING POLARIZATION SWITCHING IN PVDF FILMS	
A.E. Sergeeva, S.N. Fedosov, H. von Seggern.....	198
HOW ELECTRIC CONDUCTIVITY AFFECTS POLARIZATION IN FERROELECTRIC POLYMERS	
S.N. Fedosov, A.E. Sergeeva, H. von Seggern.....	200
FER/ePTFE/FER FERROELECTRET SANDWICHES	
S.N. Fedosov, A.E. Sergeeva, H. von Seggern.....	201
BUILD-UP AND SWITCHING OF FERROELECTRIC POLARIZATION IN POLYVINYLLINDENE FLUORIDE	
S.N. Fedosov, A.E. Sergeeva.....	202
POLING OF FERROELECTRIC POLYMERS IN CORONA DISCHARGE	
A.E. Sergeeva, S.N. Fedosov.....	203
RELAXATION PROCESSES IN FERROELECTRIC AND NON-LINEAR OPTICAL POLYMERS STUDIED BY DIELECTRIC SPECTROSCOPY AND TSDC METHODS	
A.E. Sergeeva, S.N. Fedosov.....	205
ВЛАСТИВОСТІ АМАРАНТОВОЇ ОЛІЇ, ОТРИМАНОЇ МЕТОДОМ ХОЛОДНОГО ВІДЖИМАННЯ	
Задорожний В.Г.....	206
ПІДХОДИ ДО КЛАСИФІКАЦІЇ ЗА СПОСОБОМ ЛОГІКО-МАТЕМАТИЧНОГО ОПИСУ МОДЕЛЬОВАНИХ ЕКОНОМІЧНИХ МОДЕЛЕЙ	
Кононенко Н.Г.....	208
МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У СЕРЕДОВИЩІ «ITHINK»	
Кононенко Н. Г., Федченко Ю.С., Черевко Є.В.....	209
MESOSCOPIC UNCONSTRAINED MOLECULAR-DYNAMIC SIMULATION OF THERMODYNAMIC DIFFERENCES BETWEEN ISOTOPES OF ARGON (⁴⁰ AR AND ³⁶ AR)	
V.B. Rogankov, M.V. Shvets, O.V. Rogankov.....	211

ДО ПИТАННЯ МОЛЕКУЛЯРНО-ДИНАМІЧНОЇ СИМУЛЯЦІЇ КОНГРУЕНТНИХ ПАРО-РІДИННИХ ДІАГРАМ	
Роганков О.В., Швець М.В., Роганков В.Б.....	211
ІНФОРМАЦІЙНА ЕНТРОПІЯ І СВОБОДА ВИБОРУ	
Швець В.Т., Когут В.О., Бойцова М., Бондар М., Рогач М.....	212
INTERMITTENT GRINDING TEMPERATURE MODELING	
Natalia Lishchenko.....	214
МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ ОТРИМАННЯ ВОДИ У ВИПАДКУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ НА БАЗІ АБСОРБЦІЙНИХ ВОДОАМІАЧНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ МАШИН З СОНЯЧНИМИ КОЛЕКТОРАМИ	
Осадчук С.О., Вітюк А.В.....	216

СЕКЦІЯ «ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА, МЕХАТРОНІКА ТА ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА»

СИЛОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ГРУПИ АССУРА ЧЕТВЕРТОГО КЛАСУ ДРУГОГО ПОРЯДКУ З ДВОМА ПОСТУПАЛЬНИМИ ПАРАМИ	
Амбарцумянц Р.В., Ромашкевич С.О.....	217
ДО 110 РІЧЧЯ З ДНЯ НАРОДЖЕННЯ ПРОФЕСОРА А.О. ІВАНОВА	
Монтік П.М., Галіулін А.А., Розіна О.Ю.....	219
КІНЕМАТИКА РУХУ ЛАНОК ІМПУЛЬСНОГО РЕДУКТОРА З ВАЖІЛЬНО-ЗУБЧАСТИМ ПЕРЕТВОРЮВАЧЕМ	
Субботіна М.І., Амбарцумянц Р.В., Тутасєв С.В.....	221
ТЕРМОСТИМУЛЬОВАННІ СТРУМИ В ОБЛАСТІ НИЗЬКИХ ТЕМПЕРАТУР	
Ревенюк Т.А.....	222
ФОРМА УПАКОВКИ В ДИЗАЙНІ ТОВАРУ	
Сагач Л.М.....	224
МОДЕРНІЗАЦІЯ КОНСТРУКЦІЇ НАТЯЖНОГО ПРИСТРОЮ РЕГУЛЬОВАНОГО СТРІЧКОВОГО КОНВЕЄРА ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ	
Амбарцумянц Р.В., Орлова С.С.....	225
КІНЕМАТИЧНИЙ СИНТЕЗ КРИВОШИПНО-ПОВЗУННОГО МЕХАНІЗМУ ПРИВОДА НОГИ КРОКУЮЧИХ МАШИН	
Амбарцумянц Р.В., Кара О.Д.....	226
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВА ЛАБОРАТОРІЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ЕЛЕКТРОПРИВОДУ КАФЕДРИ ЕЛЕКТРОМЕХАНІКИ, МЕХАВТРОНІКИ ТА ІНЖЕНЕРНОЇ ГРАФІКИ ОНАХТ	
Монтік П.М., Бабіч В.Ф., Галіулін А.А., Карпович О.Я.....	228
АКТУАЛЬНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ДИЗАЙНІ ІНТЕР'ЄРУ	
Польова С.Є.....	230

СЕКЦІЯ «КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ»

ВИКОРИСТАННЯ 3D-ПРИНТЕРІВ ЩОДО БІОЛОГІЧНОГО ПРІНТИНГУ	
Бондаренко В.Г., Бондаренко П.В.....	231
МЕТОДИКА СТВОРЕННЯ ТРИВИМІРНОЇ МОДЕЛІ ЛАНДШАФТУ ЗІ СКЛАДНИМ РЕЛЬЄФОМ	
Жуковецька С.Л.....	233
ВРАХУВАННЯ НЕРІВНОМІРНОСТІ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО ТРАФІКУ ПРИ РОЗРАХУНКУ ПРОПУСКНОЇ СПРОМОЖНОСТІ МЕРЕЖІ ДОСТУПУ	
Сахарова С.В., Барабаш Т.М., Бобрікова І.С.....	234
ЗАХИСТ WEB РЕСУРСІВ ВІД DDOS АТАК ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОКСІ-СЕРВЕРУ ТА DNS	
Сіренко О.І.....	236

СЕКЦІЯ «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КІБЕРБЕЗПЕКА»

РОЗРОБКА ІНТЕРНЕТ-ДОДАТКА ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ТА ЗМІШУВАННЯ КОЛЬОРІВ У WEB-ДИЗАЙНІ	
Котлик С.В., Соколова О.П., Данилюк О.С.....	237
ВІЗУАЛІЗАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ, ЯК КЛЮЧОВИЙ ЕЛЕМЕНТ СПРИЙНЯТТЯ	
Зінченко І.І., Ольшевська О.В., Козуб О.О.....	239
ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ НА CNC-ОБЛАДНАННІ	
Ломовцев П.Б., Бойцова О.С., Болтач С.В.....	240

ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ІНФОРМАЦІЙНИМИ РЕСУРСАМИ	
Сіромля С.Г.	241
ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ОПЕРАТОРОМ ХОЛОДИЛЬНИХ УСТАНОВОК	
Селіванова А.В., Мазурок Т.Л., Селіванов А.П.	242
ПОСТКВАНТОВЕ ШИФРУВАННЯ, БЛОКЧЕЙН, НАВЧАЛЬНІ ТА НАУКОВІ ПРОЦЕСИ	
Кононович І.В.	244
ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ ПОЛІТИКИ БЕЗПЕКИ ІНФОРМАЦІЇ	
Владімірова В.Б.	245
ВИКОРИСТАННЯ RPA ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ РОЗРОБЦІ КРОСПЛАТФОРМЕННИХ ДОДАТКІВ	
Тройніна А.С.	247
ТЕОРІЯ ГРАНИЧНИХ РЕЖИМІВ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ДЕТОНАЦІЙНИХ ХВИЛЬ В КРУГЛИХ ЦИЛІНДРИЧНИХ ТРУБАХ	
Волков В.Е.	248
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ГОРІННЯ ПАЛИВА В КАМЕРАХ ДВИГУНІВ	
Волков В.Е., Макосєд Н.О.	250
НАУКОВО-МЕТОДИЧНИЙ СУПРОВІД ПРОЦЕСУ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ ДО ВИКОРИСТАННЯ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ	
Лобода Ю.Г.	252
ПРОБЛЕМИ КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ ДОКУМЕНТООБІГУ У ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ	
Волков В.Е., Кириченко В.І.	254
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОЦІНКИ РИЗИКУ ДЕТОНАЦІЙНОГО ВИБУХУ	
Волков В.Е., Коваленко А.В.	257
ДОСЛІДЖЕННЯ СТІЙКОСТІ ПРОЦЕСІВ ГОРІННЯ З УРАХУВАННЯМ НЕЛІНІЙНИХ ЕФЕКТІВ	
Волков В.Е., Кривченко Ю.В.	258

СЕКЦІЯ «ТЕПЛОФІЗИКА ТА ПРИКЛАДНА ЕКОЛОГІЯ»

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЦИРКУЛЯЦІЇ ДОМІШОК КОМПРЕСОРНОГО МАСТИЛА В РОБОЧИХ ТІЛАХ ПО КОНТУРУ ХОЛОДИЛЬНОЇ КОМПРЕСОРНОЇ СИСТЕМИ	
Корнієвич С.Г., Нестеров П.С., Желєзний В.П., Семенюк Ю.В.	259
ВПЛИВ ДОМІШОК МОДЕЛЬНОГО КОМПРЕСОРНОГО МАСТИЛА TEG В ХОЛОДОАГЕНТІ RE170 НА ПАРАМЕТРИ ЕФЕКТИВНОСТІ КОМПРЕСОРНОЇ СИСТЕМИ	
Івченко Д.О., Желєзний В.П.	261
ТЕХНОЛОГІЇ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕРНОВОГО ПИЛУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ГАЛУЗІ ХЛІБОПРОДУКТІВ	
Заєрклянний М.М., Столевиц Т.Б.	264
ПРИНЦИПИ ТЕРМОДИНАМІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НАНОФЛЮІДІВ	
Хлієва О.Я., Желєзний В.П., Мотовий І.В.	265

СЕКЦІЯ «КРІОГЕННА ТЕХНІКА»

ПРОМИСЛОВІ УСТАНОВКИ ДЛЯ РОЗДІЛЕННЯ НЕОНОГЕЛІЄВИХ СУМІШЕЙ	
Бондаренко В.Л., Вігуржинська С.Ю., Пилипенко Б.О.	268
АВТОМАТИЗОВАНА УСТАНОВКА ДЛЯ ОТРИМАННЯ КСЕНОНУ ШЛЯХОМ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОЇ ДИСТИЛЯЦІЇ	
Бондаренко В.Л., Медушевський Є.Ю., Чигрін А.О., Биканов О.М.	270
ПЕРСПЕКТИВНА СХЕМА ЗРІДЖУВАЧА ВОДНЮ	
Кравченко М.Б.	271
НОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВІТРЯНИХ КОНДЕНСАТОРІВ МАШИН КОМЕРЦІЙНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	
Морозюк Л.І., Соколовська-Єфименко В.В., Гайдук С.В., Мошкатиюк А.В.	272
РЕДУКУВАННЯ ПРИРОДНОГО ГАЗУ ВИСОКОГО ТИСКУ У ВИХРОВИХ ТРУБАХ	
Симоненко Ю.М., Бодюл О.С., Тишко Д.П.	274
НЕОНОВІ СИСТЕМИ ОХОЛОДЖЕННЯ В ІНТЕРВАЛІ $T=18...28\text{ К}$	
Симоненко Ю.М., Меркулов М.Ю.	275

СЕКЦІЯ «НАФТОГАЗОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, ІНЖЕНЕРІЇ ТА ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКИ»

РОЗРОБКА ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ СПОСОБІВ УПРАВЛІННЯ АБСОРБЦІЙНИМИ ХОЛОДИЛЬНИМИ АПАРАТАМИ

Тітлов О.С., Березовська Л.В.....	276
ВПЛИВ КОНСТРУКТИВНИХ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ УСТАНОВКИ НА ПЕРЕОХОЛОДЖЕННЯ ВОДНОГО РОЗЧИНУ В ПРОЦЕСІ ЙОГО ОПРІСНЕННЯ ВИМОРОЖУВАННЯМ	
Василів О.Б.....	278
ВОДА – ПЕРСПЕКТИВНИЙ ПОБІЧНИЙ ПРОДУКТ РЕГАЗИФІКАЦІЇ СПГ МАЛОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ У ПОСУШЛИВИХ РЕГІОНАХ СВІТУ	
Бондаренко В.Л., Дьяченко Т.В.....	280
РОЗРОБКА ПОБУТОВИХ КОМБІНОВАНИХ ПРИЛАДІВ – АБСОРБЦІЙНИХ ХОЛОДИЛЬНИКІВ З ТЕПЛОВИМИ КАМЕРАМИ	
Тітлов О.С., Гратій Т.І.....	280
ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ МІКРОХВИЛЬОВОГО ПОЛЯ НА ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІНЬ ПШЕНИЦІ	
Бошкова І.Л., Волгушева Н.В., Потапов М.Д.....	282
ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ВИПАРНИКІВ КОНТУРНИХ ТЕПЛОВИХ ТРУБ	
Альтман Е.І.....	284
РОЗРОБКА МІКРОХВИЛЬОВОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОБРОБКИ СИПУЧОГО МАТЕРІАЛУ	
Волгушева Н.В., Бошкова І.Л., Потапов М.Д.....	285
СХЕМНІ РІШЕННЯ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОЇ СЕПАРАЦІЇ ПРИРОДНОГО ГАЗУ	
Волчок В. О.....	287
ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ НАФТОБАЗИ	
Георгієш К.В.....	288
ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ТЕПЛООБМІНУ В ДИСПЕРСНОМУ СЕРЕДОВИЩІ	
Мукмінов І.І., Бондаренко О.С.....	290
О ПЕРСПЕКТИВІ РОЗРОБКИ ЧОРНОМОРСЬКОГО ШЕЛЬФУ	
Кологривов М.М.....	291
О ПЕРСПЕКТИВІ ПОПЕРЕДНЬОГО ОХОЛОДЖЕННЯ ГАЗУ НА КОМПРЕСОРНИХ СТАНЦІЯХ	
Сагала Т.А.....	293
УТИЛІЗАЦІЯ НИЗЬКОПОТЕНЦІЙНИХ ТЕПЛОВИХ ВТОРИНИХ РЕСУРСІВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ РЕГЕНЕРАТОРІВ З ГРАНУЛЬОВАНИМИ НАСАДКАМИ	
Солодка А.В.....	294

СЕКЦІЯ «ТЕРМОДИНАМІКИ ТА ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ»

ХОЛОДИЛЬНА МАШИНА ЯК АКТИВНИЙ ЧОТИРЬОХПОЛЮСНИК

Байдак Ю.В., Верегіна І.А.....	296

СЕКЦІЯ «ЕКОЛОГІЯ ТА ПРИРОДООХОРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ»

ВПЛИВ МІКРОБІОЛОГІЧНОЇ ДОБАВКИ НА ПРОЦЕС КОМПОСТУВАННЯ ХАРЧОВОЇ СУМІШІ ВІДХОДІВ

Соколова В.І., Крусір Г.В.....	298
МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ГІС ТА ДАНИХ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ В ПРИРОДООХОРОННИХ ЦІЛЯХ	
Соколов Є.В.....	300
ДОСЛІДЖЕННЯ ФЕРМЕНТАТИВНОЇ ДЕСТРУКЦІЇ ТВЕРДИХ ВІДХОДІВ ВИНОРОБСТВА	
Крусір Г.В., Сагдєєва О.А.....	301
ВИВЧЕННЯ СПОСОБІВ ЗАХИСТУ ВІД КОРОЗІЇ КОНСТРУКЦІЙНОЇ СТАЛІ У МОРСЬКІЙ ВОДІ	
Кузнецова І.О., Крусір Г.В., Коваленко І.В., Гаркович О.Л.....	303
БІОТЕХНОЛОГІЯ ОДЕРЖАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОДУКТІВ З ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ	
Мадані М., Гаркович О., Шевченко Р.І.....	304
ЕНЕРГООЩАДНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ РІДКИХ ВІДХОДІВ ХАРЧОВИХ ПІДПРИЄМСТВ	
Бондар С.М.....	305
ОПТИМІЗАЦІЯ АНАЕРОБНОГО ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД	
Шевченко Р.І., Мадані М.М.....	306
ДОСЛІДЖЕННЯ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ХАРЧОВИХ ВІДХОДІВ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ М. ОДЕСИ	
Коваленко І.В., Гаркович О.Л.....	309

СЕКЦІЯ «ЕКОНОМІКА ПРОМИСЛОВОСТІ»

СУБ'ЄКТИ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ В КОНТЕКСТІ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ ВЛАДИ ТА УПРАВЛІННЯ	
Павлов О.І.....	311
СТРАТЕГІЧНІ ПРІОРИТЕТИ СТАЛОГО ТА ІНКЛЮЗИВНОГО РОЗВИТКУ АГРОПРОДОВОЛЬЧОЇ СФЕРИ	
Самофатова В.А.....	312
СОЦІАЛЬНЕ ПІДПРИЄМНИЦТВО У КОНТЕКСТІ ІНКЛЮЗИВНОГО РОЗВИТКУ	
Дідух С.М.....	314
ЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА	
Крупіна С.В., Яблонська Н.В.....	315
АНАЛІЗ СКЛАДОВИХ ВЛАСНОГО КАПІТАЛУ М'ЯСОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ	
Ощепков О.П., Магденко С.О.....	317
ОЦІНКА СУЧАСНОГО СТАНУ ПОТЕНЦІАЛУ РОЗВИТКУ ВИНОРОБНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ	
Лобочька Л.Л., Фрум О.Л.....	319
ПІДХОДИ ДО ПРОГНОЗУВАННЯ ЦИКЛІЧНОСТІ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ	
Кулаковська Т.А.....	321
МЕХАНІЗМ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ ХАРЧОВИХ ПІДПРИЄМСТВ	
Берегова Т.А.....	322
ІНКЛЮЗИВНА ЕКОНОМІКА ЯК НОВА ПАРАДИГМА СТАЛОГО РОЗВИТКУ	
Мініна В.О.....	324
СТРУКТУРА КАПІТАЛУ ЯК ПРЕДМЕТ ЕКОНОМІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ: СУТНІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ	
Федорова Т.С.....	326
ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА ВИРОБНИЦТВО ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ М'ЯСОПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ	
Петков О.І.....	328

СЕКЦІЯ «УПРАВЛІННЯ БІЗНЕСОМ»

НАПРЯМИ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ЗЕРНОВОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ	
Басюркіна Н.Й.....	330
УПРАВЛІННЯ ХАРЧОВИМИ ВІДХОДАМИ В УКРАЇНІ	
Свистун Т.В.....	333
СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЕКСПОРТУ УКРАЇНСЬКОГО БОРОШНА	
Савченко Т.В.....	335
АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ МАЛОГО БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ	
Шалений В.А.....	336
ВПЛИВ УТИЛІЗАЦІЇ ТА ВТОРИННОЇ ПЕРЕРОБКИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ НА СТАН НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	
Вігуржинська С.Ю., Колесник В.І.....	338
ДЕЯКІ АСПЕКТИ СУЧАСНОГО РОЗВИТКУ ТОРГОВЕЛЬНИХ МЕРЕЖ В УКРАЇНІ	
Бровкіна Ю.О., Кривоногова І.Г.....	340
ОЦІНКА ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ПРОЕКТУ СОНЯЧНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ УСТАНОВ	
Константинова Т.В.....	341
КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ПРОДУКЦІЇ БЕЗВІДХОДНОГО АГРОВИРОБНИЦТВА: ПАРАМЕТРИ ТА ПОКАЗНИКИ	
Андрейченко А.В., Горбаченко С.А.....	342
УПРАВЛІННЯ ХАРЧОВИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ: ЕКОЛОГІЧНІ РИЗИКИ	
Немченко В.В., Немченко Г.В.....	344

СЕКЦІЯ «МАРКЕТИНГ, ПІДПРИЄМНИЦТВО І ТОРГІВЛЯ»

ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОСУВАННЯ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ В УМОВАХ СУЧАСНОГО РИНКУ	
Мардар М.Р., Памбук С.А., Лозовська Г.М.....	346
КАПІТАЛЬНІ ВКЛАДЕННЯ ТА ЇХ РОЛЬ У РОЗВИТКУ МАЛОГО І СЕРЕДНЬОГО АГРАРНОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА	
Бахчиванжи Л.А., Євтушок О.В., Значек Р.Р.....	348

АНАЛІЗ АСОРТИМЕНТУ СИРОКОПЧЕНИХ І СИРОВ'ЯЛЕНИХ М'ЯСОПРОДУКТІВ	
Агунова Л.В., Мардар М.Р., Шлапак О.В.	350
ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЗИЦІОНУВАННЯ ТОРГОВЕЛЬНИХ МАРОК КАВИ НА ВІТЧИЗНЯНОМУ РИНКУ	
Голубьонкова О.О., Брайко М.Г., Чирка В.В.	351
ТАРГЕТИНГОВА РЕКЛАМА, ЯК СПОСІБ ПРОСУВАННЯ В СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ	
Значек Р.Р., Бахчиванжи Л.А., Євтушок О.В.	353
SOCIAL MEDIA MARKETING, ЯК ІНСТРУМЕНТ УПРАВЛІННЯ СУЧАСНИМ БІЗНЕСОМ	
Значек Р.Р., Ковалів І.О.	354
РОЗРОБКА SMM-СТРАТЕГІЇ ПРИ ПРОСУВАННІ ТОВАРУ	
Лозовська Г.М.	356
ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ РЕКЛАМНОГО РИНКУ В УКРАЇНІ	
Мунтян І.В.	358
ДОСЛІДЖЕННЯ АСОРТИМЕНТНОЇ ПОЛІТИКИ ПІДПРИЄМСТВ ПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ	
Черевата Т.М.	360
ОСОБЛИВОСТІ ЗАЛУЧЕННЯ ІНВЕСТИЦІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ	
Соколюк К.Ю., Долинська О.О.	361
ІННОВАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ В АГРАНОМУ СЕКТОРІ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	
Соколюк К.Ю.	363
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА ТВЕРДОГО БІОПАЛИВА В УКРАЇНІ	
Донець Л.Я., Долинська О.О.	365

СЕКЦІЯ «МЕНЕДЖМЕНТ І ЛОГІСТИКА»

ПІДХОДИ ЩОДО СКОРОЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧИХ ВТРАТ ТА ХАРЧОВИХ ВІДХОДІВ В КОНТЕКСТІ СТІЙКИХ ПРОДОВОЛЬЧИХ СИСТЕМ	
Седікова І.О.	367
ОСОБЛИВОСТІ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ ТУРИСТИЧНОЇ ТА ГОТЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ	
Агєєва І.М., Коренман Є.М.	368
ІНСТРУМЕНТИ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ ГОТЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ	
Агєєва І.М., Коренман Є.М., Мірковець Ю.О.	370
АНАЛІЗ ФАКТОРІВ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ КАДРОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ОРГАНІЗАЦІЇ	
Відоменко І.О., Гордієнко Л.Л.	373
СУЧАСНІ МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ БІЗНЕСОМ	
Корсікова Н.М.	375
ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЕФЕКТИВНІСТЮ ФУНКЦІОНУВАННЯ ВИНОРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ	
Каламан О.Б.	377
ОСОБЛИВОСТІ ЧИННИКІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ТРУДОВУ АДАПТАЦІЮ ПЕРСОНАЛУ	
Козак К.Б.	380
ПРИНЦИПИ ДОБРОВІЛЬНОГО ОБ'ЄДНАННЯ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД	
Дьяченко Ю.В.	381
ПРОДОВОЛЬЧА БЕЗПЕКА, ЯК СКЛАДОВА ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ	
Коренман Є.М.	383
ВПРОВАДЖЕННЯ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ В ТУРИСТИЧНІЙ ГАЛУЗІ	
Агєєва І.М., Дьяченко Ю.В.	385
ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ В РИНКОВИХ УМОВАХ ГОСПОДАРЮВАННЯ	
Ніколюк О.В., Левчук Ю.С.	388

СЕКЦІЯ «ОБЛІК І АУДИТ»

АНАЛІЗ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО СТАНУ НА ЕКОЛОГІЧНІ ІНВЕСТИЦІЇ, ЯК ЗАПОРУКА РОЗВИТКУ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОЇ ЕКОНОМІКИ	
Немченко В.В., Румянцев І.В.	390
АНАЛІЗ ДІЇ ЗВТ МІЖ УКРАЇНОЮ ТА КРАЇНАМИ ЄС АГРОПРОДОВОЛЬЧИМИ ТОВАРАМИ	
Антонюк П.О., Антонюк О.П., Головаченко Л.М.	392
МОНІТОРИНГ І КОНТРОЛЬ ФІНАНСОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ДІЯЛЬНОСТІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ	
Іванченкова Л.В.	393

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ АУДИТУ УПРАВЛІНСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ	
Васьковська К.О.	395
ПРУДЕНЦІЙНИЙ НАГЛЯД ЯК СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ТОРГОВЦІВ ЦІННИМИ ПАПЕРАМИ	
Євтушевська О.О.	397
ОПЕРАЦІЇ КРЕДИТНОГО ХАРАКТЕРУ: ОСОБЛИВОСТІ ОБЛІКУ У БАНКАХ	
Мельник Ю.М.	399
АНАЛІЗ ПРИБУТКОВОСТІ М'ЯСОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ	
Ощепков О.П., Магденко С.О.	401
ВНУТРІШНЬОГОСПОДАРСЬКИЙ КОНТРОЛЬ ДІЯЛЬНОСТІ МАЛИХ ПІДПРИЄМСТВ	
Стасюкова К.В., Головаченко Л.М.	403
ФІНАНСОВИЙ АНАЛІЗ ВЛАСНОГО КАПІТАЛУ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА: СУЧАСНИЙ АСПЕКТ	
Купріна Н.М., Маркова Т.Д., Баранюк Х.О.	404
АСПЕКТИ ФІНАНСОВОГО АНАЛІЗУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ: ОЦІНКА ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ ТА ЙМОВІРНОСТІ БАНКРУТСТВА	
Ступницька Т.М., Пчелянська Г.Б.	406
НАУКОВІ АСПЕКТИ ДІАГНОСТИКИ ФІНАНСОВОГО СТАНУ В СИСТЕМІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА	
Ткачук Г.О.	408
ЕЛЕКТРОННИЙ ДОКУМЕНТООБІГ, ВИМОГИ ДО ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ БЮДЖЕТНИХ УСТАНОВ	
Скляр Л.Б.	409
СУЧАСНИЙ СТАН СТРАХОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ	
Тарасова О.В.	411
 СЕКЦІЯ «ЕКОНОМІЧНА ТЕОРІЯ ТА ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА»	
«ПРОДОВОЛЬЧА НЕЗАЛЕЖНІСТЬ» ЯК ЕКОНОМІЧНА КАТЕГОРІЯ: ТЕНДЕНЦІЇ ВИЗНАЧЕННЯ	
Криницька О.О., Ткачук Т.І.	413
 СЕКЦІЯ «СОЦІАЛЬНО-ГУМАНІТАРНІ НАУКИ, ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА ТА СПОРТ»	
ПАРТНЕРСТВО УКРАЇНА-НАТО – НЕВІД'ЄМНА СКЛАДОВА ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНОГО КУРСУ	
Соловей А.О., Ботіка Т.С., Мамроцька О.А.	415
ПРО ІСТОРІКО-ФІЛОСОФСЬКІ ПРОБЛЕМИ СОЦІАЛЬНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ВЧЕНОГО	
Соловей А.О., Кананихіна О.М., Ботіка Т.С., Мамроцька О.А.	416
ПЕРШИЙ ЗИМОВИЙ ПОХІД: ОДЕСЬКИЙ ПЕРІОД	
Шишко О.Г.	419
ПРОПАГАНДА В ПУБЛІЧНІЙ ПОЛІТИЦІ	
Дмитрашко С.А.	420
СОЦІАЛЬНЕ ПРОГНОЗУВАННЯ ЯК ОСНОВА ДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ	
Орлова В.О.	422
КОНФЛІКТ ЦИВІЛІЗАЦІЙ ЯК РУШІЙ ПРОГРЕСУ ЛЮДСТВА	
Петракова Є. Р., Черняк Г.А.	423
ЩОДО ПРОБЛЕМИ ОЦІНЮВАННЯ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО ЗНАННЯ	
Лар'яновський І.С.	425
МОДЕЛЬ СИСТЕМИ БЕЗОПЛАТНОЇ ПРАВОВОЇ ДОПОМОГИ УКРАЇНИ У ПОРІВНЯННІ З ІНШИМИ КРАЇНАМИ	
Осадча І.А.	427
ТЕОРЕТИКО-ЕМПІРИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ПРОНИКЛИВОСТІ	
Сороченко О.В.	429
САМОРЕАЛІЗАЦІЯ В СУЧАСНІЙ КОМЕРЦІЙНІЙ ОРГАНІЗАЦІЇ	
Мельник Ю.М., Тодорова С.М., Шевченко Г.А.	430
ПСИХОЛОГІЧНІ МЕТОДИ ОЦІНКИ ПЕРСОНАЛУ	
Черкаський А.В.	432
ГЕНДЕРНИЙ РОЗРИВ У ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІЙ ВЛАСНОСТІ: ІСТОРИЧНА РЕТРОСПЕКТИВА	
Дружкова І.С.	433
ІНШОМОВНІ МОВЛЕННЄВІ УМІННЯ ТА СПЕЦИФІКА ЇХ ФУНКЦІОНУВАННЯ	
Вереїтіна І.А., Попель О.В., Добровольська Н.Л.	434

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ МОТИВАЦІЇ СТУДЕНТІВ ДО ЗДОРОВЯЗБЕРІГАЮЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	
Волкова Т.В., Болтоматіс Д.В., Павлова Н.В.	436
ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ІННОВАЦІЙНИХ ПІДХОДІВ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ ФІЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВЧОЇ РОБОТИ У ЗВО	
Струк Б.І., Сергєєва Т.П., Павлюк О.В.	438
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ШЛЯХОМ ДОТРИМАННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО РЕЖИМУ ДНЯ	
Халайджі С.В., Лаговська Н.Г., Захлевська Т.В.	440
ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПСИХОМОТОРНИХ ЯКОСТЕЙ СТУДЕНТІВ	
Яготін Р.С., Цапенко Л.М., Гончарук В.В.	441
СУЧАСНІ ЗАХОДИ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ХЛІБОПЕКАРСЬКОЇ ПРОМИСЛОВOSTІ	
Кондратенко І.П., Гаркович О.Л.	442
ОСНОВНІ ЧИННИКИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ	
Татарик Е.П.	443
ШЛЯХИ СТВОРЕННЯ АПАРАТНОГО КОМПЛЕКСУ УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМ ТА ТРАНСПОРТНИМ ОБЛАДНАННЯМ	
Гапонюк О. І., Алексахин О.В.	446
КОМПЛЕКСНІ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПРИСТРОЇВ ДЛЯ ПРИЙМАННЯ ЗЕРНА З АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ	
Гапонюк О. І., Гончарук Г.А.	447