

**ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ
ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ**

**XXII ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ**

(9-10 червня 2022 р.)

Збірник наукових праць



ОДЕСА 2022

Еколого-енергетичні проблеми сучасності / Збірник наукових праць
XXII Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих учених та студентів.
9-10 червня 2022 р. – Одеса: Видавництво ОНТУ, 2022. – 47 с.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Бондар С.М., к.т.н., доцент
Гаркович О.Л., к.б.н., доцент
Косой Б.В., д.т.н., професор
Крусір Г.В., д.т.н., професор
Мадані М.М., к.т.н., доцент
Якуб Л.М., д.т.н., професор
Мардар М.Р., д.т.н., професор
Железний В.П. д.т.н., професор

Поварова Н.М., к.т.н., доцент
Семенюк Ю.В., д.т.н., доцент
Тітлов О.С., д.т.н., професор
Шевченко Р.І., к.т.н., доцент
Шпирко Т.В., к.т.н., доцент
Бошков Л.З., к.т.н., доцент
Бошкова І.Л., д.т.н., професор

Збірник містить наукові праці учасників конференції за напрямками:

- Екологічні проблеми сучасності;
- Раціональне використання природних ресурсів;
- Екологічна безпека;
- Екологічні проблеми енергетики;
- Енергетичні та екологічні проблеми холодильної техніки та харчової промисловості;
- Теплообмін та гідрогазодинаміка в нафтогазовій галузі;
- Теплові насоси;
- Нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії;
- Нанотехнології у холодильній техніці;
- Нанотехнології у харчовій промисловості;
- Технології захисту навколишнього середовища.

Матеріали подано українською та англійською мовами.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.

За достовірність інформації відповідає автор публікації і науковий керівник.

ТЕОРЕТИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ КОНСЕРВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Дубіль І.П.¹, Юренко В.Ю.²

¹Національний університет «Львівська політехніка»

²Одеський національний технологічний університет

Плодоовочева консервна промисловість використовує різноманітну сировину рослинного походження: овочі та картопля, зернобобові, плоди та ягоди та інші види сировини – понад 300 найменувань. За своїм фізико-хімічним складом один вид сировини значно відрізняється від іншого.

В галузі утворюються такі основні відходи виробництва: томатні і яблучні витерки, яблучні і виноградні вичавки, томатне насіння, плодові кісточки, лушпиння картоплі, моркви, буряка, кабачків, баклажан, стулки зеленого горошку, покривні листки капусти, вичавки темнозбарвлених ягід.

Основною класифікаційною ознакою вторинних сировинних ресурсів (далі ВСР) і відходів у галузі є стадія технологічного процесу – очищення, протирання, пресування, різка, просіювання, на якій відбувається їх отримання.

У відходах, які є ВСР, містяться білкові і мінеральні речовини, вуглеводи, вітаміни, мікроелементи. ВСР складають 20-22 % від маси перероблюваної рослинної сировини, і їх вид залежить від сировини і способу її переробки.

На сьогоднішній день розроблено технології (зокрема біотехнологічні) комплексної переробки практично усіх відходів виробництва, але у господарський обіг у галузі залучається незначна кількість ВСР. Пояснюється це тим, що на кожному окремому підприємстві утворюються порівняно невеликі кількості ВСР, які економічно недоцільно переробляти, у зв'язку з чим близько 70 % ВСР передається на корм худобі в натуральному вигляді або, навіть, утилізуються як комунальні відходи на полігонах побутових відходів.

З огляду на вимоги системності дослідження, виділяючи однорідність походження та значні об'єми сировини, що використовується та йде у відходи, прийнято рішення провести аналіз проблем утилізації відходів плодоовочевої консервної промисловості. Також визнано доцільним розпочати роботу над удосконаленням технологій утилізації відходів консервної промисловості з обґрунтування системи оцінювання екологічної доцільності технологічних рішень в плодоовочевій промисловості. Таке обґрунтування можливе на основі системного підходу з використанням методології оцінки життєвого циклу, що вже довела свою ефективність у вирішенні проблем екологічної оцінки.

Дослідження життєвого циклу плодоовочевого виробництва дозволило запропонувати схему екологізації життєвого циклу продукції щодо мінімізації відходів у вигляді «Розширеної відповідальності виробника». Також в ході дослідження встановлено значну складність інвентаризаційного аналізу. Зокрема, звертається увага на відсутність в існуючій практиці поводження з відходами плодоовочевого виробництва аналізу етапів їх повного життєвого циклу, перш за все стадії проектування, та значущості потенційних екологічних впливів, пов'язаних з відходами, як на етапах виробництва, так і в результаті втрати сировиною, напівфабрикатами та продукцією споживчих властивостей.

Досліджено галузеві особливості плодоовочевого консервного виробництва, які обумовлюють значні труднощі в обліку матеріальних сировинних ресурсів та суттєві втрати якості та ваги сировини у процесі руху від виробника до споживача. Сумарні втрати можуть скласти до 60 %.

Проведені дослідження, дозволяють зробити висновок, що система бухгалтерського обліку може бути цінним джерелом інформації для інвентаризаційного аналізу, але в існуючому вигляді не здатна повною мірою врахувати всі екологічні аспекти, зокрема з

огляду на врахуванні лише вартісних аспектів виробництва. Також не враховуються екологічність сировини, енергетичних ресурсів, негативний вплив на довкілля відходів та втрат, їх ступінь небезпеки, а відсутність налагодженого обліку процесу утворення, руху та використання вторинної сировини веде до втрати значного об'єктивного резерву економії матеріальних ресурсів.

Перспективним з точки зору інвентаризаційного аналізу є метод нормування, базою для якого можуть стати матеріальні баланси.

Наступним етапом досліджень було обґрунтування системи оцінювання екологічної ефективності, яке почали з моделювання впливу плодоовочевого виробництва на довкілля. Моделювання проводили виходячи з методологічних основ оцінки життєвого циклу, можливості в якості вихідних даних використовувати дані бухгалтерського обліку та галузевих особливостей плодоовочевого консервного виробництва. В якості вхідних та вихідних екологічних аспектів розглядали потоки матеріально-енергетичних ресурсів відповідно до представлених в табл. 1.

Таблиця 1 – Екологічні аспекти плодоовочевого консервного виробництва

Вхідні аспекти		Вихідні аспекти	
Назва	Додаткова характеристика	Назва	Додаткова характеристика
Сировина	Основна, додаткова	Готова продукція	Основна та додаткова
		Відходи	Тверді, рідкі
		Втрати*	Пил, газоподібні, рідкі
Тара, пакування	Для сировини, н/ф, готової продукції	Відходи, брак	
Вода	Сировина, енергоносії, допоміжний ресурс	Відходи	Стічні води
		Втрати	Випаровування
Енерго-ресурси	Електроенергія, викопне паливо, відновлювані ресурси	Вторинні енергоресурси, відходи	Викиди теплові, продукти згоряння
Обладнання	Капітальні, поточні витрати	Відходи обслуговування	Тверді (метал, відходи мастильних матеріалів, будівельні)
Будівлі та територія			

* - на відміну від відходів втрати розглядаються як безповоротньо втрачені ресурси (як правило без можливості прямого обліку)

Аналіз вхідних та вихідних потоків дозволяє сформулювати основну залежність для визначення екологічного впливу через оцінку кількості використаного ресурсу та відповідних коефіцієнтів перерахунку:

$$EB = \sum_i^n (R_i * K_i^{ex} * K_i^{mp}) \quad (1)$$

де R_i – кількість i -го використаного ресурсу; K_i^{ex} , K_i^{mp} – коефіцієнти перерахунку відповідно вхідних потоків та потоків трансформації.

Коефіцієнт перерахунку K_i^{ex} враховує сумарний вплив на довкілля вхідного потоку на момент використання та, умовно, в результаті утилізації без використання у виробництві. Коефіцієнт перерахунку K_i^{mp} враховує зміну впливу на довкілля в результаті трансформації вхідних потоків в процесі виробництва.

Реалізуючи підхід, що відображено у представленій формулі можна визначити фактори, що визначають екологічну ефективність плодоовочевого виробництва. На основі

запропонованих математичної моделі та підходів до реалізації методології ОЖЦ, на основі аналізу умов формування екологічного впливу здійснювати управління екологічною ефективністю виробництва.

¹Науковий керівник – Мальований М.С., докт. техн. наук, проф., Національний університет «Львівська політехніка»

²Науковий керівник – Шевченко Р.І., канд. техн. наук, доц., ОНТУ

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1

ЕКОЛОГІЯ, ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

ЗНИЖЕННЯ РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ПТАХІВНИЦЬКОЇ ФЕРМИ ЗА ВПРОВАДЖЕННЯ БІОГАЗОВОГО ПРОЄКТУ <i>Гринчак К.В., Гаркович А.Л.</i>	4
ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ БАСЕЙНУ РІЧКИ ПІВДЕННИЙ БУГ ЗА РІВНЕМ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ <i>Зюзько В.В., Гаркович А.Л.</i>	6
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ВІДХОДІВ КОНСЕРВНИХ ВИРОБНИЦТВ <i>Новіков Д. О., Гаркович А.Л.</i>	8
ПРОГРЕСИВНІ МЕТОДИ УТИЛІЗАЦІЇ ПОБІЧНИХ ПРОДУКТІВ КАВОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ <i>Макас А.М., Сагдєєва О.А., Крусір Г.В.</i>	10
ПЕРЕРОБКА ХАРЧОВИХ ВІДХОДІВ В ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОМУ КОМПЛЕКСІ <i>Соколова Т.І., Крусір Г.В., Соколова В.І.</i>	12
APPLICATION OF ANAMMOX PROCESS FOR WASTEWATER TREATMENT FOR MEAT PROCESSING PLANTS <i>M. Madani</i>	14
МОДЕРНІЗАЦІЯ СИСТЕМ ВОДОВІДВЕДЕННЯ ТА ОЧИСТКИ ГОСПОДАРСЬКО-ПОБУТОВИХ СТІЧНИХ ВОД <i>Алексейчук Н.І., Семенюк Ю.В.</i>	16
АНАЛІЗ СТАНУ ҐРУНТІВ <i>Соколов О.О., Семенюк Ю.В.</i>	18
УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ ПРОЦЕСІВ ОБСЛУГОВУВАННЯ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ <i>Бароліс С.О., Прозоркевич Є.Д., Шевченко Р.І.</i>	20
ВПЛИВ НА ПАРНИКОВИЙ ЕФЕКТ СИСТЕМ ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ М. ОДЕСИ <i>Бароліс С.О., Телендій К.О., Шевченко Р.І.</i>	22
УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ СИСТЕМ ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ М. ОДЕСИ <i>Дубіль І.П., Юренко В.Ю., Мальований М.С., Шевченко Р.І.</i>	24
ТЕОРЕТИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ КОНСЕРВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ <i>Дубіль І.П., Юренко В.Ю., Мальований М.С., Шевченко Р.І.</i>	26