

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Кафедра технології ресторанного і оздоровчого харчування



ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

на тему:

«Проект робочої ідальні хлібзаводу у м. Жашків Черкаської обл.»

(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувача (ки) Мирзи Ірини Іванівни
(прізвище, ініціали)

4 курсу групи ТХ-409 с (а)

Керівник к.т.н., доц. Дзюба Н.А.
(посада, прізвище та ініціали)

Консультант: к.е.н., ст.викл. Кривоногова І.Г.
(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від _____ 2024 р., протокол № .

Завідувач(ка) кафедри ТРіОХ _____
(назва кафедри) (підпис)

Геннадій ДІДУХ
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса - 2024 рік

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет ITXiPGB

Кафедра Технології ресторанного і оздоровчого харчування

Ступінь вищої освіти «Бакалавр»

Спеціальність 181 «Харчові технології»

(шифр і назва)

Освітня програма «Технології ресторанного бізнесу та здорового харчування»

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри Дідух Г.В.

“ ” _____ 2024 року

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Мирзі Ірині Іванівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Проект робочої їдальні хлібзаводу в м. Жашків Черкаської обл.

Затверджені наказом ОНТУ від “29”08.2023 року Наказ № 437-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи _____

3. Вихідні дані роботи їдальня для робітників хлібзаводу на 170 чоловік в зміну

4. Перелік питань, які необхідно розробити _____

1. Організаційно-технологічний розділ.

2. Науковий розділ.

3. Проектно-технологічний розділ.

4. Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва.

5. Моделювання процесу надання послуг.

6. Енергетичне та матеріально-ресурсне забезпечення.

7. Охорона праці.

8. Оцінка екологічної безпеки.

9. Розрахунок інвестиційних витрат проекту.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) _____

1. Генеральний план підприємства.

2. План підприємства.

3. Розрізи (повздовжний та поперечний) будівлі.

4, 5. Функціональні схеми страв.

6. Модель закладу й послуги..

Анотація

до кваліфікаційної роботи бакалавра на тему:

«Проект робочої їдальні хлібзаводу у м. Жашків Черкаської обл.»

Метою кваліфікаційної роботи бакалавра є проектування робочої їдальні хлібзаводу на 170 осіб в м. Жашків Черкаської області. Для вирішення поставленої задачі було проведено технологічні та проектні розрахунки. Кваліфікаційна робота складається з двох частин: текстової та графічної.

Текстова частина представлена 9 розділами.

У вступі розглянуто поняття «гостинність», проведено аналіз історичного розвитку громадського харчування, визначено стандартний перелік послуг, що надають заклади ресторанного господарства.

Перший розділ направлено на визначення характеристики нового підприємства, надано його характеристику та особливості обслуговування, враховуючи закритий тип підприємства. Аналіз літературних джерел показав необхідність та особливості проектування закладів харчування для зосередженого контингенту відвідувачів. Проведено економічний аналіз та обґрунтовано доцільність проекту.

Науковий розділ (2 розділ) представляє собою наукову роботу метою якої є розробка технології виробництва молочного смузі з підвищеним вмістом білку на основі сироватки. В якості структуроутворювачів було обрано суміш пектину та желатину, при виробництві смузі використовували механічне перемішування. Отриманий продукт володіє високими фізіологічними та технологічними властивостями, а проведена дегустація підтвердила високі споживчі властивості.

Технологічний розділ включає розробку концепції нового закладу, складено меню закладу та виробничу програму їдальні і виробничих цехів, розраховано кількість сировини, що необхідно для одного робочого дня. Розроблено схему виробничого процесу підприємства, проведено аналіз можливого проектування та складу виробничих приміщень. Проведено

розрахунок устаткування та зроблено підбір сучасного устаткування. Визначено площі складських та виробничих приміщень, побутових та адміністративних приміщень.

В п'ятому розділі визначено ряд послуг, що буде надавати їдальня.

В шостому розділі визначено основні джерела матеріального постачання та визначено шляхи зменшення витрат.

В сьомому розділі визначено ряд шкідливих та небезпечних чинників на виробництві, обрано шляхи зменшення їх негативного впливу на робітників.

В восьмому розділі визначено шляхи щодо зменшення забруднення оточуючого середовища, визначено порядок дій для підвищення екологізації виробництва.

Економічна ефективність та інвестиційна привабливість бізнес-проекту визначається відповідними показниками виробничо-господарської діяльності та терміном окупності інвестиційних витрат на будівництво їдальні закритого типу при хлібзаводі.

Дипломний проект містить:

Текстової частини 116 стор.

Графічних аркушів (формату А1) – 6 листів

Зміст

стор.

Вступ		7
1	Стан проблеми і перспективи її вирішення	9
1.1	Характеристика об'єкту	9
1.2	Літературний і патентний огляд стану і шляхів вирішення поставленої проблеми	10
1.3	Техніко-економічне обґрунтування проекту створення нового підприємства	11
2	Науково-дослідна частина	14
3	Технологічна частина проектних розробок	25
3.1	Розробка концепції підприємства й моделювання виробничих і технологічних процесів	25
3.2	Складання меню і розробка виробничої програми підприємства	28
3.3	Розрахунок сировини	35
3.4	Проектування складської групи приміщень	37
3.5	Проектування заготівельних цехів	38
3.5.1	Розрахунок виробничої програми цехів	38
3.5.2	Розрахунок обладнання	42
3.5.3	Розрахунок чисельності робочого персоналу	49
3.5.4	Розрахунок площі цехів	52
3.6	Проектування доготівельних цехів	54
3.6.1	Розрахунок виробничих програм цехів	54
3.6.2	Розрахунок обладнання	59
3.6.3	Розрахунок чисельності персоналу	68
3.6.4	Розрахунок площі цехів	70

						<i>КРБ. ТРiOX.0.437-03.157</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Кіл</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ док.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Здобувач</i>	<i>Мирза І.І.</i>					<i>Проект робочої їдальні хлібзаводу у м. Жашків Черкаської обл.</i>	<i>Стадія</i>	<i>Стор.</i>	<i>Сторінка</i>
<i>Консулат.</i>	<i>Кривоногова І.Г.</i>						<i>УП</i>		
<i>Керівник</i>	<i>Дзюба Н.А.</i>						<i>ОНТУ-2024, каф. ТРiOX, гр. ТХ-409с (а)</i>		
<i>Керівник</i>									
<i>Зав. каф.</i>	<i>Дідух Г.В.</i>								

3.7	Проектування торгових, допоміжних, службово-побутових і технічних приміщень	72
3.8	Розробка об'ємно-планувального рішення підприємства	77
4	Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва	79
5	Моделювання процесу надання послуг	81
6	Енергетичне та матеріально-ресурсне забезпечення	83
7	Охорона праці	85
8	Оцінка екологічної безпеки	95
9	Техніко-економічні показники	97
	Висновки та рекомендації	112
	Список літератури	113
	Додаток	117
	Експлікація	120
	Специфікація	122

Вступ

Гостинність – одне з фундаментальних понять цивілізації – вже давно у розвинутих країнах перетворилася на індустрію, у якій зайнято багато мільйонів професіоналів. Індустрія гостинності орієнтована на споживача (клієнта, гостя), задоволення потреб якого є кінцевим результатом ділової активності підприємства. Професійний глосарій індустрії гостинності останніх років виштовхує з повсякденного користування в архаїчні мовні шари слова "customer", "client" (споживач, клієнт) і замінює на "guest" (гість). Таким чином, навіть у лінгвістичному ракурсі, не кажучи про фактичну професійну діяльність, прослідковується тенденція зміни мети ділової активності підприємств індустрії гостинності. Вищою метою ділової активності у сфері індустрії гостинності є, перш за все, задоволення потреб гостя, і лише потім – підвищення доходів підприємства.

За 90 роки ХХ та перші роки ХХІ століть громадське харчування, як галузь в цілому, і сфера ресторанної індустрії зокрема, відчуло на собі суворі вітри економічних реформ, приватизації та криз. Але, не зважаючи на усі економічні негаразди, сфера ресторанної індустрії має стійку тенденцію до зростання.

Сучасний ресторанний бізнес, як ніколи раніше, пропонує широку номенклатуру послуг споживачам продукції та послуг громадського харчування. Стандартні вимоги до здійснення послуг задекларовано у ДСТУ 3279-95 "Стандарти послуг. Основні положення", ГОСТ 30335-95 "Услуги населению. Термины и определения", ГОСТ 30523-97 "Услуги общественного питания. Общие требования" (останні два є міждержавними стандартами, визнаними Україною як національні).

У цих нормативно-технічних документах наведено стандартний перелік послуг для населення, що користується продукцією та послугами закладів (підприємств) громадського харчування. Але в ресторанній справі немає меж досконалості, тому й з'являються нові їх види : послуги сомельє, години фортуни та щасливі години для гостей; гастрономічні шоу; урочиста презентація страв; бар-шоу; рибалка та кулінарне приготування у присутності гостя; караоке;

кімнати для паління; знижки постійним клієнтам; виїзний кейтерінг з організацією дозвілля та широким спектром різноманітних послуг у будь-якій точці м. Києва, його садово-паркової зони та мальовничих околиць; відпочинок та розваги на воді, землі та в повітрі тощо.

На ринку ресторанної індустрії поступово з'являються мережі, серед яких найбільш впливовими є: "McDonalds"; "Uncle Sam Group"; "XXI век", "Альянс". Характерними ознаками цих мереж (за кордоном вони мають назву "ланцюги") є відкриття та експлуатація підприємств громадського харчування національного, тематичного спрямування та підприємств швидкого обслуговування. Мережа "XXI век" активно завойовує останніми роками ринок швидкого обслуговування і конкурує з мережею "McDonalds". Заклад харчування з брендом - "народний ресторан самообслуговування "Швидко" – з цієї мережі посів одне з перших місць серед підприємств швидкого обслуговування у так званій торговельній зоні "чорний квадрат" установ "Метроград". Специфічною рисою цієї зони є її місце розташування : підземні торговельні майдани (площа Січневого повстання, Льва Толстого, бульвар Дружби народів, Привокзальна площа, майдан Незалежності). Правильно вибрана маркетингова політика і стратегія розвитку розкриває значний потенціал підприємства "Швидко".

1. Стан проблеми і перспективи її вирішення

1.1. Характеристика об'єкту

Метою кваліфікаційної роботи бакалавра є проектування їдальні при хлібзаводі на вул. Перемоги у м. Жашків Черкаської обл. Їдальня буде працювати на сировині. Дана їдальня є закладом харчування із зосередженим контингентом споживачів, вид їдальні – закритого типу. Їдальня буде працювати із 8.00 до 20.00 год. Форма обслуговування – самообслуговування. Страви, які будуть готуватись в їдальні будуть відповідати рецептурам, розробленим безпосередньо в їдальні, з врахуванням особливостей фізичного навантаження робітників хлібзаводу, а також будуть відповідати дієтичним вимогам та принципам здорового харчування.

Тому при складанні комплексного харчування враховували фізіологічні потреби працюючих на заводі. Працівники заводу відносяться до 3 групи за інтенсивністю праці (працівники зайняті середньої тяжкості роботи, середньою фізичною активністю, коефіцієнт фізичної активності – 1,9).

В їдальні передбачаємо наступні прийоми їжі: сніданок, обід, вечерю. Буде передбачено комплексне харчування – 2 комплекси звичайного харчування та 1 комплекс дієтичного, побудований на основі дієти № 15. На підприємствах харчування при промислових підприємствах за нормативом рекомендовано відводити не менше 20% загального числа місць для організації дієтичного харчування (дієта 15). Цю дієту використовують в дієтичному харчуванні для адаптації хворих до переходу на загальне раціональне харчування. Вона назначається також при хронічному гастриті. Мета дієти – забезпечити повноцінне харчування у відповідності із фізіологічними потребами організму. Дієта фізіологічно повноцінна. Хімічний склад в (г): білки – 100, жири – 100, вуглеводи – 400- 450 що складає 3300 ккал. Вміст повареної солі 12 -16 г в день. Вміст вітамінів: аскорбінова кислота і вітаміни групи В – в подвоєному проти необхідної норми (С – 100 мг, В₁ – 4 мг, В₂ – 4 мг).

Допускаються всі способи теплової обробки продуктів. Страви готують на вершковому і рослинному маслі. Не рекомендується вживати складно

засвоюванні і гострі харчові продукти. такі складні продукти, як жирна баранина, свинина, птиця. Гарячі страви подають при температурі 75⁰ С, холодні – 15-20⁰ С. Характеристика продуктів і способи приготування страв. Хліб пшеничний можна вживати пшеничний і житній, дозволяються мучні вироби. Холодні страви включають салати із свіжих плодів і овочів, солоні, квашенні, консервовані овочі, вінегрет, салати рибні, м'ясні, із морепродуктів. Супи можна вживати борщі, щі, розсольники, супи молочні, овочеві і круп'яні на м'ясному або рибному бульйоні, солодкі. Крупи, макаронні вироби вживаються в блюдах різного асортименту. Яйця можна використовувати у відварному виді і в стравах. Молоко і молочні продукти. Рекомендується молоко цільне, сметана, сир в натуральному вигляді і в різних стравах, кисломолочні продукти. Риба використовується в відвареному, тушкованому, смаженому і запеченому вигляді. М'ясо і птиця повинні бути нежирними, різного кулінарного приготування. Можна сосиски, варенні ковбаси. Соус – червоні, білі, томатні, молочні, сметанні, солодкі, холодні. Прянощі – кріп, петрушка, лавровий лист, лимонна кислота, кориця, ванілін. Плоди ягоди солодкі страви. Різні плоди і ягоди вживаються в натуральному виді, яблука запечені, можна компоти, желе, креми. Із солодоців можна вживати цукор, мед, джем, повидло, цукерки. Напої – чай, кофе, какао, фруктові і овочеві соки, відвар із шипшини. Виключається гуси, жирні сорти м'яса, перець, гірчиця.

1.2. Літературний і патентний огляд стану і шляхів вирішення поставленої проблеми

В наслідок терористичних російських ракетних обстрілів енергосистеми України зазнають чималі пошкодження, що спричинило довготривалу відсутність електроенергії або віялові відключення систем електропостачання. І наразі актуальним постає питання зберігання харчових продуктів та продовольчої сировини вдома, в організованих дитячих колективах, на харчопереробних підприємствах, у закладах громадського харчування, підприємствах гуртової та роздрібної продовольчої торгівлі.

Профілактика харчових отруєнь, зокрема в організованих місцях споживання їжі є одним із важливих питань роботи закладу в умовах воєнного стану та одним з пріоритетів роботи Держпродспоживслужби.

Зазвичай, додаткового сервісу та офіціантів у їдальні закритого типу немає. Основна задача її роботи — швидко і недорого втамувати голод робітника. Тому у їдальнях закритого типу (як то при заводах) часто немає широкого асортименту страв, більшість з них дуже прості і знайомі в приготуванні та не потребують особливо дорогих продуктів.

Характерна риса зосереджених колективів - значна концентрація робочих місць, розташованих у стаціонарних підприємствах. Більшість робітників, зайнятих у промисловості, трудиться в умовах зосереджених колективів. Питома вага розосереджених колективів у цілому невелика - 10-15%, однак в окремих галузях, наприклад, у паливній промисловості, промисловості будівельних матеріалів, чорної і кольорової металургії, розосередженість колективів значна і відповідно дорівнює 60, 23, 22%. У більшості галузей промисловості переважають звичайні перервні виробничі процеси, що передбачають можливість регламентованих обідніх перерв. В умовах звичайних виробництв установлюється єдина у межах цеху (ділянки) регламентована перерва тривалістю 30-45 хвилин. Вона східчаста -у межах цехів усього промислового підприємства, завдяки чому створюється рівномірний інтенсивний потік споживачів у залі в період обіду, сніданку, вечері. Це дозволяє організувати харчування працівників промислового підприємства у певній черговості при дотриманні такої важливої умови, що чекання початку обслуговування для кожного споживача не перевищуватиме 5 хвилин [42].

1.3. Техніко-економічне обґрунтування проекту створення нового підприємства

Темою дипломного проекту передбачено створення робочої їдальні хлібозаводу у м. Жашків Черкаської обл.

Організація харчування робітників на промисловому підприємстві може здійснюватися декількома способами, в залежності від різних факторів, таких як

розмір підприємства, вид діяльності, кількість працівників та інші. Найпоширеніші методи організації харчування на промислових підприємствах включають:

Кафе або столові: Підприємства можуть мати власні столові або кафе, де працівники можуть придбати готові обіди та інші страви за вигідною ціною.

Замовлення їжі: Працівники можуть мати можливість замовляти їжу ззовні через доставку або інші способи.

Фуд-траки: Деякі промислові підприємства можуть запрошувати фуд-траки для обслуговування працівників на місці.

Безкоштовні перекуси: Деякі підприємства можуть забезпечувати безкоштовні перекуси або напої для працівників під час робочого дня.

Кухарські установки: Деякі промислові підприємства можуть мати свої власні кухарські установки для готування їжі для працівників.

Залежно від умов і потреб підприємства, можуть бути використані різні комбінації цих методів для забезпечення робітників доступним та збалансованим харчуванням.

Харчування робітників на хлібозаводі може включати такі основні особливості:

Висока енергетична цінність: робота на хлібозаводі може бути фізично важкою, тому робітники потребують достатню кількість енергії від їжі, щоб забезпечити продуктивність та витривалість.

Раціон білків: для будівництва та відновлення м'язів після фізичної праці робітники потребують достатньої кількості білків у своїй дієті.

Вітамінне забезпечення: робітники на хлібозаводі можуть бути в постійному контакті зі здійсненням пилу і бактерій, тому важливо мати достатній запас вітамінів для підтримки імунної системи.

Вода і гідратація: оскільки фізична праця може викликати інтенсивне потовиділення, важливо, щоб робітники були гідратовані і мали доступ до достатньої кількості води протягом робочого дня.

Ці особливості дієти робітників на хлібозаводі можуть варіюватися в залежності від конкретного типу праці та умов праці.

Проект робочої їдальні хлібозаводу у м. Жашків Черкаської області може бути обґрунтований з ряду причин:

Забезпечення працівників якісною та збалансованою харчовою продукцією. Робоча їдальня може надавати працівникам готові обіди, сніданки та вечері, що допоможе підтримувати їхню продуктивність та здоров'я.

Зменшення витрат на харчування працівників. Робоча їдальня може пропонувати обіди за вигіднішими цінами порівняно з ресторанами або кафе, що дозволить компанії економити на витратах.

Створення додаткових робочих місць у місті Жашків. Відкриття робочої їдальні створить нові можливості для місцевих жителів займатися роботою у сфері обслуговування та готувати їжу.

Розвиток місцевого господарства. Хлібозавод, який постачатиме продукцію для робочої їдальні, сприятиме розвитку сільського господарства та підтримці місцевих виробників.

Покращення іміджу компанії. Забезпечення працівників якісною харчовою продукцією може підвищити задоволеність персоналу та позитивно позначитися на репутації компанії серед співробітників та громадськості.

Отже, всі ці аргументи вказують на те, що проект робочої їдальні хлібозаводу у м. Жашків Черкаської області може бути досить обґрунтованим та вигідним як для компанії, так і для місцевої громади.

Проведені економічні розрахунки свідчать що наш проект доцільний.

2. Науково-дослідна частина

Вступ. У вирішенні проблеми забезпечення населення продуктами харчування збалансованого складу провідна роль належить виробництву харчових продуктів. У складі таких продуктів об'єднується як рослинна так і тваринна сировина, що дозволяє створювати продукти підвищеної харчової та біологічної цінності, функціонального, дієтичного та профілактичного спрямування. Як відомо, важлива роль в раціональному харчуванні належить білкам тваринного походження. За даними науково-дослідного інституту харчування та інших науково-медичних державних установ, за останні 10 років в раціоні українців виявлено недолік білків, що містить незамінні амінокислоти [1]. Використання молочної сироватки для виробництва продуктів харчування зумовлено її багатокомпонентним біологічно-повноцінним складом. Комбінування молочної сировини з фруктово-ягідними наповнювачами, що є джерелами вітамінів, макро- та мікроелементів, з використаних харчових волокон дозволяє отримати нові молокозмістні продукти дієтичного та профілактичного харчування різної текстури з привабливими показниками для споживача.

Аналіз літературних даних і постановка проблеми. На ринку напоїв відбулися суттєві зміни, оскільки новий спосіб життя людей значно впливає на здоров'я. Споживачі очікують, що оператори ринку з виробництва напоїв будуть пропонувати продукти зі значними перевагами – з високим вмістом нутрієнтів, оскільки вони є прийнятним транспортом для нутрицевтиків та біологічно активних речовин.

Напої на основі молочної сировини, сої, фруктових або овочевих соків, коктейлі, спортивні, відновлювальні та енергетичні напої можуть виступати джерелами всіх необхідних нутрієнтів для організму сучасної людини. Під час включення фортифікаторів до цих напоїв, розчинність, біодоступність, рН, температура, світло- та термостабільність інгредієнтів, колір та аромат готового напою є основними показниками якості [2]. Молочна сироватка часто використовується в якості основи для готових до вживання білкових напоїв. Завдяки білку молочної сироватки такі напої мають високі показники якості,

м'який смак, легкість засвоєння та унікальну функціональність. У сфері продуктів харчування та напоїв поширилися п'ять загальних тенденцій: зручність, задоволення, етнічний склад, традиції та, що важливо, здоров'я.

Дослідження антиоксидантної активності напоїв під час зберігання проводили за допомогою ABTS, FRAP (наявність заліза, що знижує енергію антиоксидантів) та ORAC (ємність поглинання радикалів кисню). Поєднання сироватки з додатковими антиоксидантними інгредієнтами підвищило біоактивність продуктів [3]. Як структуроутворювачі для виробництва напоїв використовували рослинну сировину (ячмінь, овес та кукурудзу), що підвищило реологічні властивості напоїв, зокрема в'язкість, значно підвищує біологічну цінність напоїв за рахунок введення некрохмальних полісахаридів [4]. В рецептурах напоїв використовували соки (пюре) прямого віджиму «Яблуко-груша» та «Полуниця-вишня», які не містили цукру. Отримані напої в середньому мали енергетичну цінність 20,9 ккал у напоях на основі молочної сироватки та 65,1 ккал у напоях на основі ретентату [5]. Для розробки рецептур і технологій пектинвмісних напоїв було вивчено вплив виду і концентрації пектинових речовин на пробіотичні властивості напоїв [6]. Корінь цикорію використовували для підвищення якісних показників молочних напоїв, збагачення молочних напоїв біологічно цінними речовинами цикорію, глікозидами та інуліном [7]. При виготовленні напоїв використовували пробіотичні культури *Lactobacillus acidophilus* LA-5 або *Bifidobacterium animalis* ssp. *Lactis* BB-12 [8]. В рецептуру напоїв входили пастеризована кислотна сироватка з молоком, несолодким згущеним молоком або знежиреним молочним порошком. Продукти зберігали в холодильних умовах (5 ± 1 °C) протягом 21 дня. Досліджено вплив додавання високометоксильованого пектину та карбоксиметилцелюлози з різними комбінованими співвідношеннями на стійкість підкислених знежирених молочних напоїв та напоїв із незбираного молока [9]. Результати експериментів показали, що стабільність напоїв покращувалася, коли кількість полімерних полісахаридів збільшувалась у співвідношенні полісахаридів, підкреслюючи важливість молекулярних властивостей полісахаридів.

Високометаксильований пектин був використаний для стабілізації кисломолочних напоїв для запобігання флокуляції молочного білка. Дослідження показало, що певна кількість пектину була міцно незворотно пов'язана з казеїновими агрегатами, що дало можливість стверджувати про утворення багатошарового шару пектину на казеїнових агрегатах [10]. Досліджено вплив апельсинових волокон, багатих пектином, на реологічні, сенсорні та трибологічні властивості йогуртових гелів [11]. Більш конкретно, оцінюється ефект розміру частинок волокна (грубої та тонкої) та концентрації волокон (0,1 та 1,0 %). Додавання волокна викликає зміни в сенсорному сприйнятті. Трибологічні дані показують, що підвищене тертя пов'язане в основному зі зниженою здатністю йогурту з грубими волокнами іммобілізувати воду при великій деформації і що білкова (казеїнова) мережа домінує у властивостях змащування у звичайному йогурті. Обґрунтовано корисність використання білкових (колагенових) напоїв у раціоні людини. Створення білкових напоїв на основі желатину (гідролізату колагену) дозволить збагатити раціон людини харчовими продуктами фортифікаційного спрямування [12].

Таким чином, незважаючи на сучасні дослідження в галузі технологій напоїв, залишаються невирішеними питання щодо створення готових продуктів зі збалансованим нутрієнтним складом. Тому є актуальним розробка комплексного підходу до розробки аерованих напоїв, враховуючи вплив гідроколоїдів на реологічні показники під час виробничого процесу та під час зберігання. Також комплексний підхід до виробництва напоїв повинен включати моделювання рецептур згідно вимог дієтологів та нутріціологів.

Мета і завдання дослідження. Метою дослідження є розробка технології виробництва молочного смузі з підвищеним вмістом білку.

Для досягнення мети були поставлені такі завдання:

- обґрунтувати вибір сировини для виробництва смузі;
- провести математичну оптимізацію композицій смузі;
- дослідити показники якості нового продукту.

Матеріали і методи розробки композиції смузі. Дослідження проводилися

на базі: консалтингової лабораторії здорового харчування (м. Одеса, Україна); кафедри ресторанного і оздоровчого харчування.

Для проведення досліджень використовували наступне обладнання: для приготування смузі: блендер (PHILIPS), холодильну шафу, ванну мийну і електричні ваги (Rotex); для визначення антиоксидантної активності – фотоколориметр КФК-2МП; мікроскопування зразків проводили за допомогою мікроскопа Біолам P15 (Lomo) з цифровою камерою-окуляром ScoreTek DCM-130 E 1.3 E 1.3 Mp (Hangzhou Scopetek Opto-Electric Co.) [13].

Для виробництва смузі було обрано наступну сировину: сироватку молочну, вишневий сік, пектин яблучний та желатин. Математичне моделювання композиції смузі проводили за максимальним вмістом білків [14]. Реалізація математичного моделювання рецептур була проведена за допомогою лінійного програмування з використанням редактора MS Excel 2010 [14, 15].

Результати моделювання композиції смузі та визначення його показників якості. Молочна сироватка містить більше ніж 200 мікроелементів, вітамінів та життєво важливих речовин. Сироватку використовують як ключовий компонент для приготування дитячого харчування, адже її хімічний склад максимально наближений до складу материнського молока. В сироватці також дуже низький вміст холестерину, тож вона чудово підходить тим, хто має завищені показники холестерину і мусить обмежувати молочну продукцію високої жирності. Звісно, не варто забувати про молочні продукти нормальної жирності, адже вони цінне джерело кальцію, на відміну від сироватки.

Завдяки своїм вираженим антиоксидантним властивостям сік ягід вишні покращує обмінні процеси в організмі і надає загальнозміцнюючу дію. Високий вміст фолієвої кислоти і заліза робить його корисним засобом при анемії. У вишневому соку багато кумаринів – активних речовин, які володіють різною дією: спазмолітичною, заспокійливою, сечогінною, заспокійливою, протимікробною і т. д. [16]. Пектин – полісахарид натуральний. Пектини в організмі людини діють наступним чином: обволікають слизову шлунку і кишківника, захищаючи від ушкоджень і шкідливих бактерій; підсилюють перистальтику кишківника і

допомагають впоратися з запорами; збільшують всмоктування в організмі кальцію і магнію; виводять з шлунково-кишкового тракту агресивні речовини, токсини і солі важких металів; допомагають відновити корисну мікрофлору при дисбактеріозі; зв'язують шкідливий холестерин і виводять його з організму; прискорюють регенерацію тканин після операцій, опіків, перитонітів [17]. Желатин на 97 % складається з білка. За складом тваринний колаген і вироблений на його основі гідролізат дуже близький до білка, що виробляється організмом людини. Для організму людини желатин має таке значення: відповідає за еластичність тканин; стимулює клітинний ріст; затримує в клітинах вологу; надає привабливого вигляду волоссю, нігтям і шкірі; не допускає в'ялості і обвисання шкіри.

Враховуючи, що більш ніж 50 % композиції смузі буде складатись з білкової сировини було проведено розрахунок амінокислотного СКОРу (табл. 2.1). Дослідження проводили наступним чином – готували розчини желатину в сироватці з різною концентрацією. В табл. 2.2 представлені розрахунки амінокислотного СКОРу.

Незважаючи на те, що за амінокислотним СКОРОм всі розчини мають достатньо високі показники для подальших досліджень вибираємо зразок, в якому міститься 4 % желатину. Також збільшення вмісту желатину в сироватці не дозволить отримати більш однорідну консистенцію, що значно погіршить його товарні показники.

В якості гідроколоїду при виробництві смузі будуть виступати суміш яблучного пектину та желатину. Для визначення оптимального співвідношення пектину та желатину було визначено піноутворювальну здатність сироваткової основи. Для дослідження брали співвідношення пектин:желатин 0,5:1; 1:1; 1:0,5. Збивання проводили при температурах 10 °С та 15 °С. Вибір такої температури обумовлено технологічним процесом отримання коктейлів у закладах ресторанного господарства. Час збивання становив від 30 до 120 секунд з кроком в 30 сек. Порівняння піноутворення зразків наведено на рис. 2.1, 2.2.

Таблиця 2.1. Вміст незамінних амінокислот в досліджуваних білкових розчинах
(г а/к в 100 мл розчину)

Амінокислоти	Концентрація желатину у сироватці		
	2 %	5 %	8%
валін	0,60	0,65	0,66
ізолейцин	0,59	0,62	0,62
лейцин	1,15	1,19	1,21
лізин	1,04	1,08	1,10
метіонін	0,22	0,25	0,23
треонін	0,61	0,67	0,66
триптофан	0,23	0,24	0,22
фенілаланін	0,40	0,43	0,44

Таблиця 2.2. Амінокислотний СКОР білкових розчинів

Амінокислоти	2 % розчин	5 % розчин	8 % розчин
валін	567,7	361,3	271,2
ізолейцин	694,2	432,9	318,9
лейцин	766,5	478,2	352,4
лізин	883,2	553,0	409,0
метіонін	298,4	184,6	134,9
треонін	717,5	454,2	339,2
триптофан	1096,6	652,8	459,1
фенілаланін	317,4	201,5	151,0

Динаміка зростання піноутворення (рис. 2.1, 2.2) для всіх зразків однакова, так при збільшенні часу збивання піноутворення зростає в середньому від 3 до 10 %.

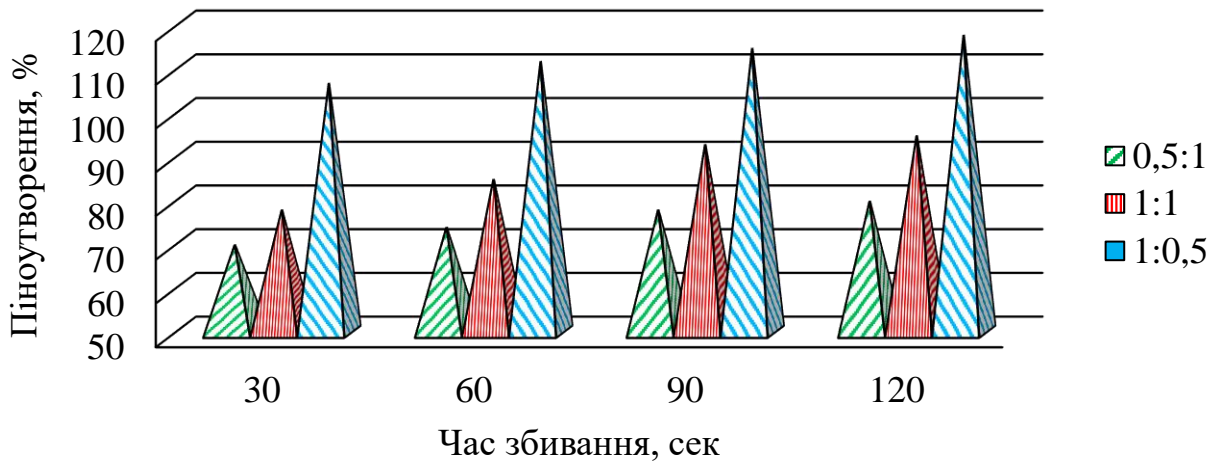


Рис.2.1. Піноутворення вуглеводно-білкової харчової системи при 10°C

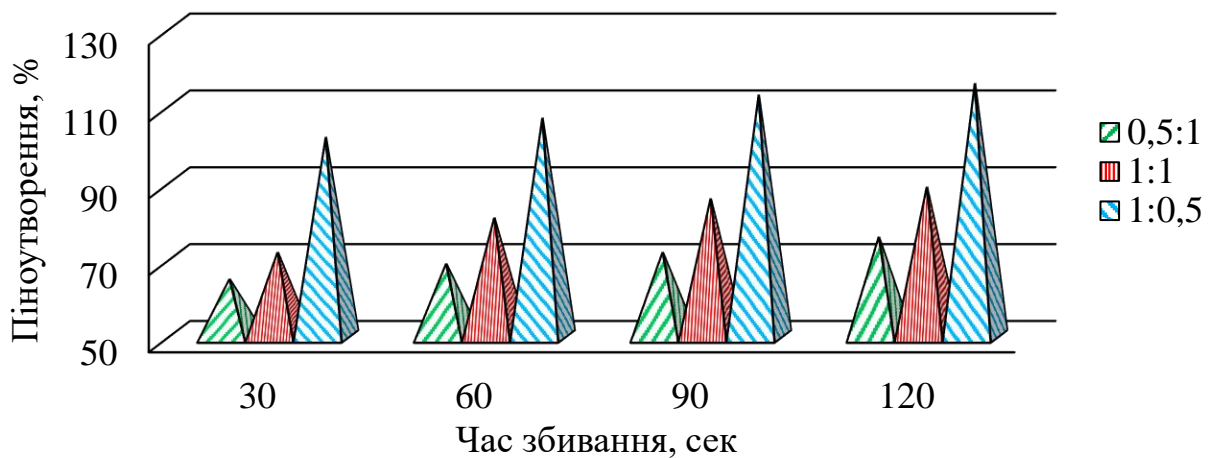


Рис. 2.2. Піноутворення вуглеводно-білкової харчової системи при 15 °C

Отримані дані (рис. 2.1, 2.2) показали, що оптимальне співвідношення сировини: концентрація желатину 4 %, співвідношення пектин: желатин 1:0,5.

Для математичного моделювання необхідно було провести перевірку харчових систем до здатності утворювати збиту консистенцію. Дослідження утворення збитої консистенції проводили при температурі 10 °C та 20 °C. Піни отримані при температурі 10 °C були більш стабільні ніж піни ніж ті, що отримані при 20 °C. Зниження температури витримки смузі з 20 °C до 10 °C показало збільшення цього показника на 3,65 %.

Кратність піни визначали в зразку, який містив пектин яблучний та желатин у співвідношенні 1:0,5. На рис. 2.3 наведена динаміка зміни кратності пін, в залежності від температури та часу їх утворення.

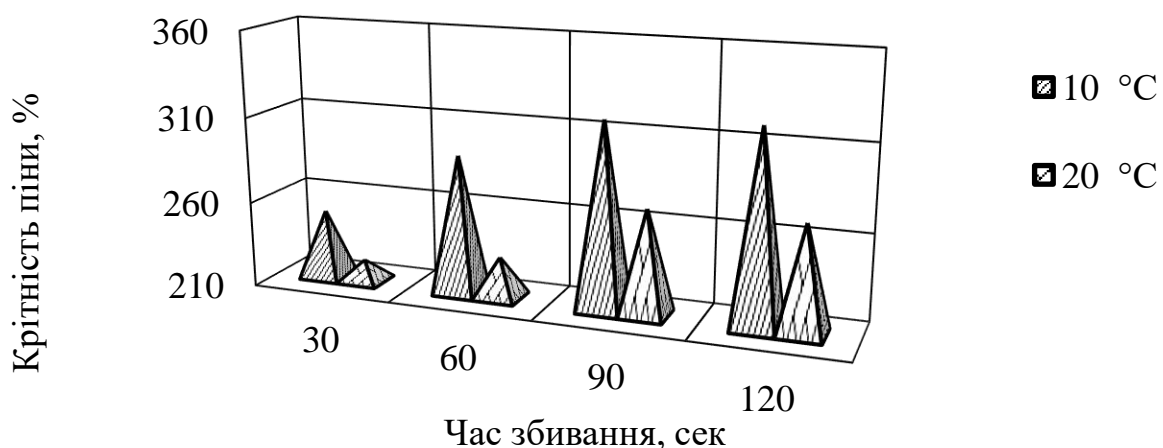


Рис.2.3. Залежність кратності піни вуглеводно-білкової суміші від часу збивання

Отримані дані (рис.2.3) показали, що при збиванні харчової системи при температурі 10 °С кратність піни вища ніж при температурі 20 °С в 2 рази. Тому раціональним часом збивання молочного смузі є 80 хв.

В табл. 2.3 наведена матриця характеристики рецептурних інгредієнтів смузі. Оптимізацію рецептур проводили в програмі Excel, за допомогою вкладки «Пошук рішення».

Таблиця 2.3. Інформаційна матриця даних для математичного моделювання композиції смузі

Рецептурний інгредієнт	Індекс, X_i	Вміст макро- нутриєнтів РІ, %	Діапазон варіювання РІ, г/порцію
Сироватка молочна	X_1	5,97	92–100
Вишневий сік	X_2	10,26	88–96
Пектин яблучний	X_3	36	7–9
Желатин	X_4	70	3–5

Для розробки смузі цільова функція мала наступний вид:

$$F(x) = \frac{5,97 \cdot x_1 + 12,3 \cdot x_2 + 36 \cdot x_3 + 70 \cdot x_4}{100} \rightarrow \max.$$

Система рівнянь для проектування смузі виглядала наступним чином.

Вміст вуглеводів не менше ніж 5 г в 100 г і не більш ніж 15 г в 100 г:

$$5,12 \cdot x_1 + 11,4 \cdot x_2 + 35 \cdot x_3 \geq 5, \quad 5,12 \cdot x_1 + 11,4 \cdot x_2 + 35 \cdot x_3 \leq 15.$$

Вміст білку не менше ніж 2 г в 100 г і не більш ніж 5 г в 100 г:

$$0,76 \cdot x_1 + 0,7 \cdot x_2 + 0,5 \cdot x_3 + 70 \cdot x_4 \geq 2, \quad 0,76 \cdot x_1 + 0,7 \cdot x_2 + 0,5 \cdot x_3 + 70 \cdot x_4 \leq 5.$$

Вміст жиру не менше ніж 0,1 г в 100 г і не більш ніж 0,4 г в 100 г:

$$0,09 \cdot x_1 + 0,2 \cdot x_2 + 0,5 \cdot x_3 \geq 0,1, \quad 0,09 \cdot x_1 + 0,2 \cdot x_2 + 0,5 \cdot x_3 \leq 0,4.$$

Верхні обмеження змінних: $x_1 \leq 100$; $x_2 \leq 96$; $x_3 \leq 9$; $x_4 \leq 5$.

Нижні обмеження змінних: $x_1 \geq 92$; $x_2 \geq 88$; $x_3 \geq 7$; $x_4 \geq 3$.

Умови нормування (вихід порції 100 г): $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 100$.

В результаті розрахунку програми отримали частки рецептурних інгредієнтів: $x_1 = 92$; $x_2 = 88$; $x_3 = 7$; $x_4 = 3$,

при цьому цільова функція має вид $F(x) = \frac{5,97 \cdot 92 + 12,3 \cdot 96 + 36 \cdot 9 + 70 \cdot 3}{100} = 22,64$.

Відповідно до отриманих результатів склали рецептуру смузі та норми закладки сировини для виготовлення 1 порції (табл. 2.4).

Таблиця 2.4. Рецептура і норма використання сировини (г/1 порції)

Сировина	Втрати, %	Брутто, г	Нетто, г
сироватка молочна	0,2	92,18	92,0
вишневий сік	0,5	96,48	96,0
пектин яблучний	0,7	9,06	9,0
желатин	0,5	3,02	3,0

У табл. 2.5 представлені дані про харчову та енергетичну цінність смузі з підвищеною масовою часткою білка тваринного походження.

Одна порція смузі містить (г/100 г): білків – 1,76, жирів – 0,16, вуглеводів 9,4. Енергетична цінність 100 г смузі становить 46,7 ккал.

Органолептичну оцінку проводила дегустаційна комісія, в склад якої входило загалом 22 особи одразу після виготовлення смузі. Балова оцінка, яку отримав смузі наведено на рис. 2.4.

Таблиця 2.5. Нутрієнтний склад смузі

Мікронутрієнти	Добова потреба, мг	Смузі, мг	Задоволеність від добової потреби (порція), %
Ca	300	114,680	38,23
Na	400	92,100	23,03
P	400	91,290	22,82
K	2500	381,280	15,25
Mg	400	16,220	4,06
Fe	18	0,533	2,96
B ₆	0,2	0,075	37,60
C	80	7,104	8,88
A	0,1	0,009	8,60
B ₂	1,8	0,148	8,22
B ₁	1,5	0,046	3,09
PP	20	0,317	1,59

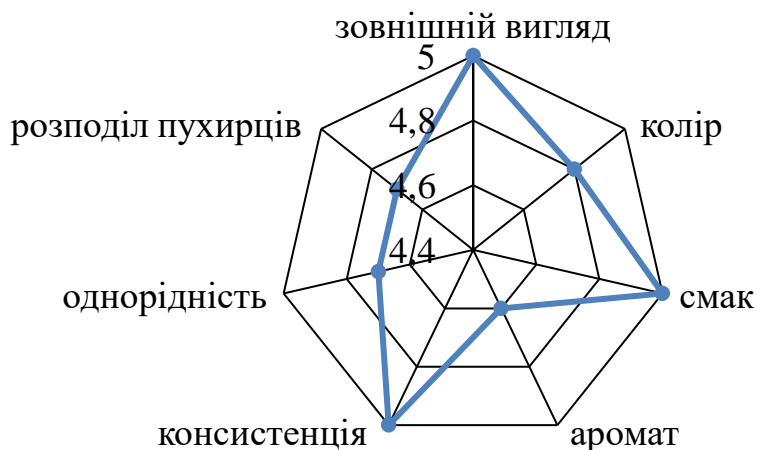


Рис. 2.4. Профілограма органолептичних показників смузі

Отримані результати дегустації (рис. 2.4) показали, що молочний смузі має високі смакові властивості.

Висновки. Порівнюючи збиту консистенції молочного смузі з введенням

гідроколоїдів у співвідношенні пектин:желатин 1:1 та 1:0,5 видно, що при нижчому вмісті желатину піноутворення збільшується на 25,6 %. Стабільність піни через 5 хвилин витримки при температурі 10 °С знижується на 1,5 %.

За допомогою комп'ютерного моделювання отримано рецептуру молочного смузі: сироватка молочна – 92 мл, вишневий сік – 96 мл, пектин яблучний – 9 г, желатин – 3 г. Отриманий напій має в своєму складі всі необхідні для організму людини поживні речовини та збалансований нутрієнтний склад.

3. Технологічна частина проектних розробок

3.1. Розробка концепції підприємства й моделювання виробничих і технологічних процесів

Сутність організації виробництва полягає в створенні умов, що забезпечують правильне ведення технологічного процесу приготування їжі. На кожному підприємстві відповідно до технологічного процесу випуску продукції організують виробничі підрозділи, які формують його виробничу інфраструктуру (склад його виробничих підрозділів, форми їх побудови, розміщення, виробничих зв'язків). Для успішного вираження виробничого процесу на підприємстві необхідно: вибрати раціональну структуру виробництва; виробничі приміщення повинні розміщатися по ходу технологічного процесу, щоб виключити зустрічні потоки вступник сировини, напівфабрикатів і готової продукції; забезпечити потоковість виробництва й послідовність здійснення технологічних процесів; правильно розмістити устаткування; забезпечити робочі місця необхідним устаткуванням, інвентарем, інструментами; створити оптимальні умови праці.

При компоновці приміщень враховуємо, що між деякими з них існує зв'язок, що вимагає безпосереднього сполучення приміщень (наприклад, доготівельних цехів із заготівельними цехами та з мийною кухонного посуду), а між іншими – зв'язок може здійснюватися за допомогою горизонтальних і вертикальних комунікацій – коридорів, сходів, ліфтів. Для цього кожен етап здійснюють в окремому приміщенні. Жорстке виробниче розмежування приміщень слід передбачати лише в тих випадках, коли це диктується санітарно-гігієнічними і технологічними вимогами. Створення укрупнених груп функціональних приміщень дозволяє найдоцільніше розмістити технологічне устаткування, заощадити виробничі площі і тим самим підвищити рентабельність. Облік всіх цих чинників при технологічному проектуванні дозволяє забезпечити здобуття оптимальних виробничих і господарських результатів в процесі експлуатації підприємства.

Схема раціонального виробничого процесу їдальні при хлібзаводі

Найменування операції	Використовувані приміщення	Устаткування
Завезення сировини	Завантажувальна	Товарні ваги, вантажні візки
Зберігання сировини і напівфабрикатів	Складські приміщення (приміщення зі збірно-розбірними холодильними камерами)	Стелажі, підтоварники і інше немеханічне устаткування
Приготування напівфабрикатів	Заготівельний цех	Машини для миття, нарізки, подрібнення м'яса та овочів, виробничі столи, мийні ванни
Приготування страв	Доготівельний цех	Машини для нарізки. Теплове устаткування: плити, жарильні шафи, сковороди, кип'ятильники. Немеханічне устаткування: столи, стелажі
Порціонування і відпустка страв	Роздавальна	Теплове устаткування – марміти. Немеханічне устаткування – прилавки, столи
Організація вживання їжі	Зала їдальні	Меблі – столи, стільці

Модель підприємства представлена на рисунку 2.1.

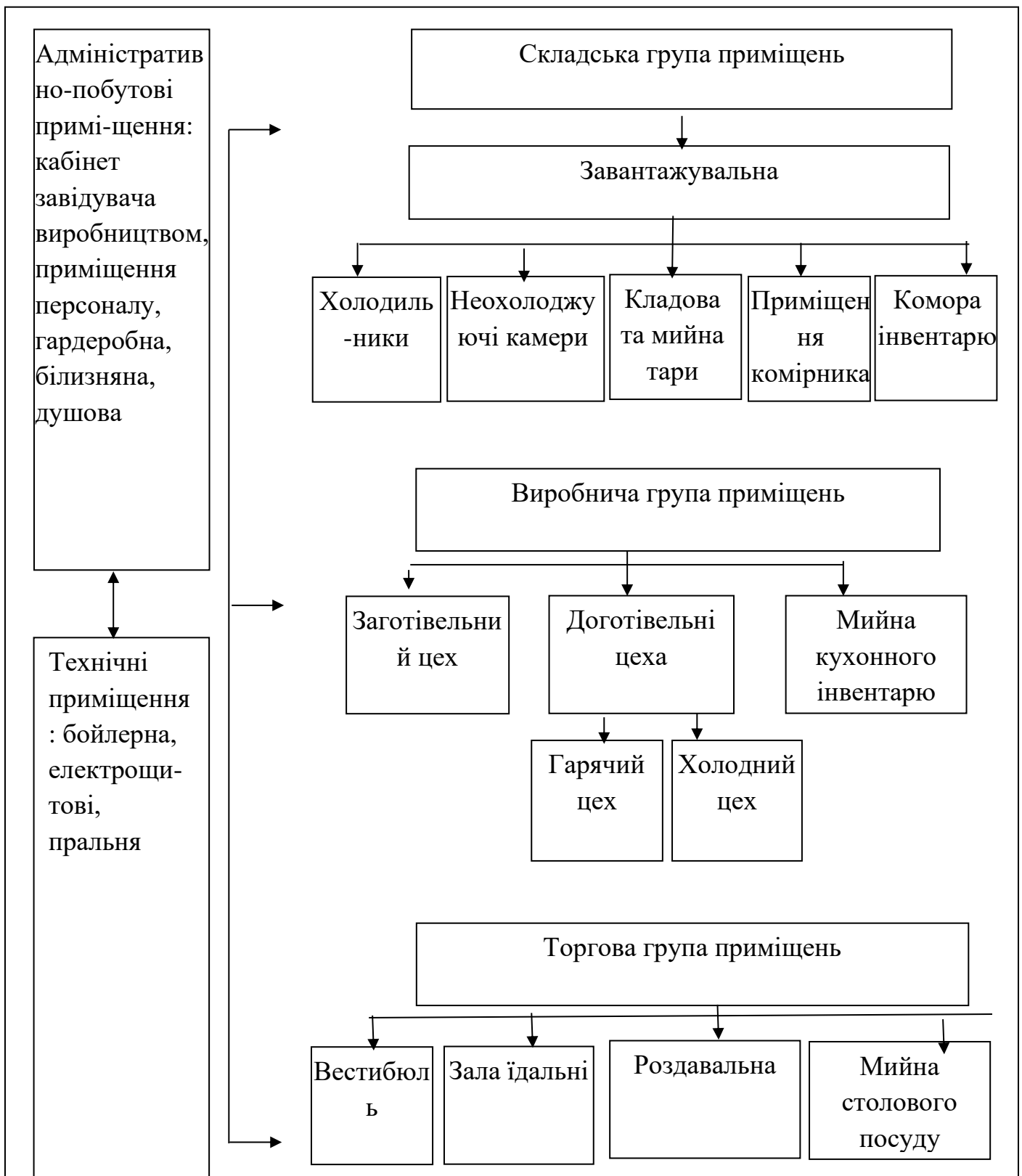


Рис. 2.1. Модель їдальні



Рис. 2.2. Послуги, що надаються в їдальні

3.2. Складання меню і розробка виробничої програми підприємства

Потужність їдальні при хлібзаводі задана чисельністю робочих в максимальну зміну – 170 робочих. Виходячи з цього і зважаючи на норматив (250 місць на 1000 працівників), розраховуємо кількість місць в їдальні:

$$P = \frac{170 \cdot 250}{1000} = 42,5 = 43 \text{ посадкових місць}$$

Приймаємо 44 посадкових місця.

Враховуємо, що зміни на хлібзаводі складають добу, а саме 24 години.

Графік виходу робітників становить доба через 3 доби. Враховуємо, що

працівники хлібзаводу відносяться до 3 групи інтенсивності праці, як працівники харчової промисловості (праця середньої важкості). Норми енергетичної потреби у нутрієнтах та енергетичній цінності раціону наведено в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Рекомендовані норми енергетичної потреби для 3 групи інтенсивності праці

Стать працівників	Вік у роках	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Енергетична цінність, ккал
чоловіки	18-29	94	110	484	3300
	30-39	89	105	462	3150
	40-59	84	98	435	2950
жінки	18-29	76	87	378	2600
	30-39	74	85	372	2550
	40-59	72	83	366	2500

Важливим є також правильний розподіл денного раціону за окремим прийомам їжі (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Розподілення денного раціону за окремими прийомами їжі

Приєм їжі	Масова частка окремого прийому їжі, %
Сніданок	25-30
Обід	40-45
Вечеря	25-30

Робітники зміни будуть отримувати сніданок, обід і вечерю. Таким чином, за всіма прийомами їжі будуть 170 осіб харчуватись. Також передбачаємо відповідно до нормативу 20 % місць на дієтичне харчування. Таким чином, дієтичне харчування будуть отримувати 34 особи, а звичайне харчування – 136 осіб. Враховуючи, що їдальня буде спроектована на 44 посадкових місця, плануємо прийом їжі потоками (таблиця 3.3).

Таблиця 3.3 – Розбивка прийомів їжі за потоками робітників хлібзаводу

Час прийому їжі	Потік	Всього харчующися	Кількість осіб за загальним харчуванням	Кількість осіб за дієтичним харчуванням
сніданок				
6:30-7:00	1	44	34	10
7:00-7:30	2	44	36	8
7:30-8:00	3	44	36	8
8:30-9:00	4	38	30	8
Разом:		170	136	34
обід				
11:30-12:30	1	44	34	10
12:30-13:30	2	44	36	8
13:30-14:30	3	44	36	8
14:30-15:00	4	38	30	8
Разом:		170	136	34
вечеря				
17:30-18:00	1	44	34	10
18:00-18:30	2	44	36	8
19:00-19:30	3	44	36	8
19:30-20:00	4	38	30	8
Разом:		170	136	34

Виходячи із представлених даних складаємо комплексне меню сніданків, обідів й вечерь для робітників робочої їдальні хлібзаводу. Передбачаємо 2 комплекси стандартного харчування та один для дієтичного. Приймаємо, що звичайні комплекси будуть споживати 136 осіб по 50 % на кожний комплекс. Користуючись Збірником рецептур дієтичних страв, складаємо меню для всіх комплексів (табл. 3.4-3.6) та формуємо виробничу програму їдальні (табл. 3.7).

Таблиця 3.4 – Меню для 1 комплексу загального харчування

№	Вихід	Назва страви	К-ть страв, шт.	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Q, ккал
Сніданок							
445	240/10	Пудинг маній з яблуками	68	8	17	51	395
541	120	Яєчна кашка	68	12	16	2	242
65	15/30	Бутерброд з маслом	68	3	12	16	200
833	200	Кава на молоці	68	2	3	28	153
		Всього:		25	48	97	990
Обід							
93	400	Бульон з лапшою	68	7	3	26	165
231	75/25	Філе з помідорами	68	23	22	2	307
320	250/15	Картопля відварна з маслом	68	5	10	52	337
39	100	Ікра овочева	68	2	9	9	150
	75	Хліб пшеничний	68	3,8	0,45	24,8	95
719	200	Кисіль з журавлини	68	0	0	33	137
		Всього:		40,8	44,45	146,8	1191
Вечеря							
267	110/5	Суфле з яловичини з рисом	68	16	14	7	223
341	200/10	Капуста білоголова тушкована в молоці	68	6	15	9	202
805	180	Сухарний пудинг	68	10	12	80	479
	75	Хліб пшеничний	68	3,8	0,45	24,8	95
828	200	Чай з цукром	68	0	0	25	102
		Всього:		35,8	41,45	145,8	1101
		Всього за день:		101,6	133,9	389,6	3282

Таблиця 3.5 – Меню для 2 комплексу загального харчування

№	Вихід	Назва страви	К-ть страв, шт.	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Q, ккал
Сніданок							
8	85/15	Помідори з маслом	68	2	6	7	92
173	115/5	Пудінг рибний	68	21	9	9	208
66	40/60/10	Бутерброд з маслом та сиром	68	14	18	32	356
833	200	Кава на молоці	68	2	3	28	153
		Всього:		39	36	76	809
Обід							
103	400	Уха з судака	68	14	3	1	91
171	100/5	Рибні фрикадельки	68	17	7	8	173
587	100	Макарони відварні	68	4,2	4,1	28,6	172,8
39	100	Ікра овочева	68	2	9	9	150
	75	Хліб пшеничний	68	3,8	0,45	24,8	95
730	200	Компот з яблук	68	0	0	36	147
		Всього:		41	23,55	107,4	828,8
Вечеря							
187	325/3	Риба, запечена в сметанному соусі	68	21	34	6	400
341	200/10	Капуста білоголова тушкована в молоці	68	6	15	9	202
65	15/30	Бутерброд з маслом	68	3	12	16	200
828	200	Чай з цукром	68	0	0	25	102
805	180	Сухарний пудинг	68	10	12	80	479
		Всього:		40	73	136	1383
		Всього за день:		120	132,55	319,4	3020,8

Таблиця 3.6 – Меню для дієтичного харчування (дієта № 15)

№	Вихід	Назва страви	К-ть страв, шт.	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Q, ккал
Сніданок							
445	240/10	Пудинг манний з яблуками	34	8	17	51	395
541	120	Яєчна кашка	34	12	16	2	242
	50	Хліб пшеничний	34	3,8	0,45	24,8	95
833	200	Кава на молоці	34	2	3	28	153
		Всього:		25,8	36,45	105,8	885
Обід							
124	400	Суп-пюре з картоплі	34	4	14	30	294
251	100	Котлети з яловичини	34	15	13	10	227
320	250/15	Картопля відварна з маслом	34	5	10	52	337
	75	Хліб пшеничний	34	3,8	0,45	24,8	95
719	200	Кисіль з журавлини	34	0	0	33	137
		Всього:		27,8	37,45	149,8	1090
Вечеря							
341	200/10	Капуста білоголова тушкована в молоці	34	6	15	9	202
	75	Хліб пшеничний	34	3,8	0,45	24,8	95
828	200	Чай з цукром	34	0	0	25	102
559	190/30	Сирники запечені зі сметаною	34	27	42	66	790
		Всього:		36,8	57,45	124,8	1189
		Всього за день:		90,4	131,35	380,4	3164

Таблиця 3.7– Загальна виробнича програма їдальні

№	Вихід	Назва страви	Комплекс			Всього
			1	2	3	
Сніданок						
445	240/10	Пудинг манний з яблуками	68		34	102
541	120	Яечна кашка	68		34	102
65	15/30	Бутерброд з маслом	68			68
833	200	Кава на молоці	68	68	34	170
8	85/15	Помідори з маслом		68		68
173	115/5	Пудинг рибний		68		68
66	40/60/10	Бутерброд з маслом та сиром		68		68
	50	Хліб пшеничний			34	34
Обід						
93	400	Бульйон з лапшою	68			68
231	75/25	Філе з помідорами	68			68
320	250/15	Картопля відварна з маслом	68		34	102
39	100	Ікра овочева	68	68		136
	75	Хліб пшеничний	68	68	34	170
719	200	Кисіль з журавлини	68		34	102
103	400	Уха з судака		68		68
171	100/5	Рибні фрикадельки		68		68
587	100	Макаронні вироби відварні		68		68
730	200	Компот з яблук		68		68
124	400	Суп-пюре з картоплі			34	34

251	100	Котлети яловичини	3		34	34
Вечеря						
267	110/5	Суфле з яловичини з рисом	68			68
341	200/10	Капуста білоголова тушкована в молоці	68	68	34	170
805	180	Сухарний пудинг	68	68		136
	75	Хліб пшеничний	68		34	102
828	200	Чай з цукром	68	68	34	170
187	325/3	Риба, запечена в сметанному соусі		68		68
65	15/30	Бутерброд з маслом		68		68
559	190/30	Сирники запечені зі сметаною			34	34

3.3. Розрахунок сировини

Всі використані в виробництві продукти повинні задовольняти вимогам відповідних нормативних документів, бути високої якості та свіжі. Тому, при описі вимог, які пред'являються до продуктів, дамо посилання на діючу нормативну документацію. Розрахунок кількості сировини та товарів, необхідних їдальні для військовослужбовців представлено в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9 – Продуктова відомість на 1 розрахунковий день

Сировина	Брутто, кг	Нормативний документ
крупа манна	5,61	ДСТУ 4254:2003
молоко	75,311	ДСТУ 2661:2010
яблука	16,034	ДСТУ 8133:2015
яйця	426,322	ДСТУ 5028:2008

цукор	23,358	ДСТУ 4623:2023
сіль	2,199	ДСТУ 3583:2015
масло вершкове	11,618	ДСТУ 4399:2005
Хліб пшеничний	33,303	ДСТУ 7517:2014
кава	0,748	ДСТУ 4394:2020
цикорій	0,748	ДСТУ 8212:2015
яловичина	25,598	ДСТУ 6030:2008
помідори	13,232	ДСТУ 3246-95
рослинна олія	2,38	ДСТУ 4492:2005
судак	46,498	ДСТУ 4868:2007
сир твердий	1,36	ДСТУ 6003:2008
картопля	40,528	ДСТУ 4506:2005
петрушка зелень	2,14	ДСТУ 8645:2016
борошно пшеничне	2,912	ДСТУ 46.004-99
лапша	2,176	ДСТУ ISO 7304:2005
баклажани	5,793	ДСТУ 2660-94
кабачки	8,581	ДСТУ 318-91
перець стручковий солодкий	3,631	ДСТУ 2659-94
морква	2,875	ДСТУ 7035:2009
петрушка корінь	2,200	ДСТУ 343-91
цибуля ріпчаста	4,541	ДСТУ 3234-95
журавлина	3,447	ДСТУ 5035:2008
крохмаль картопляний	0,918	ДСТУ 4286
лимон	0,005	ДСТУ ЕЭК ООН FFV-14:2007
макаронні вироби	2,244	ДСТУ 7043:2020
кориця	0,0001	ДСТУ ISO 7926:2015

рис	0,476	ДСТУ 4965:2008
капуста білоголова	46,183	ДСТУ 7037:2009
ванільні сухарі	5,44	ДСТУ 8789:2018
цукати	2,04	ДСТУ 6075:2009
курага	1,36	ДСТУ 8471:2015
чай заварка	0,153	ДСТУ 7174:2010
сир твердий	0,2176	ДСТУ 6003:2008
сир кисломолочний	4,7362	ДСТУ 4554:2006
ванілін	0,00006	ДСТУ 1009:2005
сметана	1,756	ДСТУ 4418:2005
кістки яловичі	4,896	ДСТУ 4426:2005
рибні відходи	9,792	ДСТУ 4868:2007

3.4. Проектування складської групи приміщень

Для зберігання м'ясної і рибної сировини та зберігання фруктів, зелені та напоїв встановлюємо 2 холодильники промислові Cold S-700 (номінальна напруга 220 Вт, розміри (0,83x0,725x2) м. Для зберігання молочно-жирової продукції і гастрономії встановлюємо холодильну шафу ШХ-1,4 (1,5x0,6) м.

Тоді: $S_{обл.} = 1,2 + 0,9 = 2,1 \text{ м}^2$; $S_{клад.} = 2,1/0,4 = 5,25 \text{ м}^2$

В коморі сухих продуктів встановлюємо 2 стаціонарні стелажі Siker G9040 (1,80x0,90x0,40)м.

В коморі овочів та солінь встановлюємо 3 стаціонарні стелажі Siker G9040 (1,80x0,90x0,40)м та 1 підтоварник Chef ПКИ10/6 (0,9x0,6x0,45)м.

В мийній тарі встановлюємо мийну ванну (2x0,8x0,85)м та 1 стаціонарний стелаж Siker G9040 (1,80x0,90x0,40)м.

В завантажувальній встановлюємо 1 ваги товарні VAGAR VB-W (0,9x0,6x0,4) м, 2 візка вантажних (0,9x0,6) м.

Розрахунки складських приміщень ведемо нормативним методом. Таким чином, за СНиП 11-Л.8-71 площа комор становить: комора сухих продуктів – 9 м²; комора овочів та солінь – 9 м²; комора та мийна тари – 8 м²; завантажувальна – 12 м².

3.5. Проектування заготівельного цехів

3.5.1. Розробка виробничої програми цехів

Виробничу програму заготівельного цеху розраховуємо на основі виробничої програми їдальні і представляємо її у вигляді таблиць 3.10 та 3.11.

Таблиця 3.10 – Виробничі програми заготівельних цехів

сировина	страва	маса на 1 порцію, г		кількість порцій, шт.	загальна маса, кг		спосіб обробки
		брутто	нетто		брутто	нетто	
овочевий цех							
яблука	пудинг манний з яблуками	100	75	102	10,2	7,65	сортування, миття, очищення
	компот з яблук	85,8	60	68	5,83	4,08	
					16,03	11,7	
помідори	філе з помідорами	51	43	68	3,468	2,92	сортування, миття
	помідори з маслом	120	100	68	8,16	6,8	
	ікра овочева	11,8	10	136	1,604	1,36	
					13,23	11	
картопля	картопля відварна з маслом	344	258	102	35,08	26,3	миття, очищення, нарізання
	суп-пюре з картоплі	160	120	34	5,44	4,08	
					40,52	30,3	

петрушка зелень	картопля відварна з маслом	5,5	4	102	0,561	0,40	перебирання, миття, обсушування
	бульйон з лапшою	4	3,2	68	0,272	0,21	
	капуста білоголова тушкована в молоці	6,1	4,4	170	1,03	0,75	
	риба, запечена в сметанному соусі	4	3	68	0,272	0,20	
					2,14	1,58	
баклажани	ікра овочева	42,6	40,5	136	5,79	5,51	сортування, миття, вида- лення плодоніжки
					5,793	5,51	
кабачки	ікра овочева	63,1	60,1	136	8,581	8,17	сортування, миття, видалення плодоніжки
					8,58	8,17	
перець стручко- вий солодкий	ікра овочева	26,7	20	136	3,631	2,72	сортування, миття, видалення плодоніжки
					3,631	2,72	
морква	ікра овочева	18,8	15	136	2,55	2,04	сортування, миття, очищення, нарізання
	бульйон м'ясний				0,318	0,12	
					2,87	2,16	
петрушка корінь	ікра овочева	13,3	10	136	1,80	1,36	сортування, миття, очищення, нарізання
	бульйон рибний				0,22	0,17	
	бульйон м'ясний				0,171	0,12	
					2,2	1,65	
	ікра овочева	23,9	20	136	3,25	2,72	

цибуля ріпчаста	фарш м'ясний 247				0,091	0,07	сортування,
	бульйон рибний				0,905	0,73	миття,
	бульйон м'ясний				0,293	0,24	очищення,
					4,54	3,77	нарізання
журавли- на	кисіль з журавлини	33,8	32	102	3,44	3,26	перебирання,
					3,44	3,26	миття
лимон	уха з судака	0,08	0,08	68	5,44	5,44	сортування,
					5,44	5,44	миття
капуста білого- лова	капуста білоголова тушкована в молоці	271	217	170	46	36	сортування, миття,
					46	36	видалення кочерижки
курага	сухарний пудинг	10	10	136	1,36	1,36	перебирання,
					1,36	1,36	миття, замочування
м'ясо-рибний цех							
яловичи- на	філе з помідорами	161	119	68	10,94	8,09	зачищення,
	суфле з яловичини з рисом	164	150	68	11,15	10,2	миття, нарізання
	фарш м'ясний 247				1,026	0,75	
	бульйон м'ясний				2,47	1,83	
					25,59	20,8	
судак	пудинг рибний	208	100	68	14,16	6,8	миття,
	уха з судака	128	65,2	68	8,704	4,43	потрошіння, нарізання
	рибні фрикадельки	156	75	68	10,62	5,1	
	риба, запечена в сметанному соусі	191	97,6	68	13,01	6,63	
					46,49	22,9	
	бульйон м'ясний				4,896	4,89	

кістки яловичі					4,896	4,89	миття, подрібнення
рибні відходи	бульйон рибний				9,792	9,79	перебирання, миття
					9,7	9,7	

Після розробки виробничої програми заготівельних цехів складаємо технологічні схеми. Для цього проектуємо лінії в цеху і операції, що виконуються на кожній лінії, визначаємо робочі місця і їх устаткування.

Схеми технологічних процесів складаємо у вигляді таблиці 3.11.

Таблиця 3.11 – Схема технологічного процесу заготівельних цехів

Технологічні лінії	Операції, що виконуються	Необхідне устаткування
Овочевий цех		
обробка картоплі і коренеплодів	Сортування, миття, калібрування, очищення, доочищення, миття, нарізання	виробничий стіл, овочо-чисна машина, мийна ванна, універсальний привід
обробка цибулі, зелені	Очищення, перебирання, сортування, видалення донця, миття, обсушування, нарізання	виробничий стіл, мийна ванна, овочерізка
обробки фруктів і ягід, сухофруктів	Перебирання, миття, видалення насінневого гнізда, видалення плодоніжок, нарізання	виробничий стіл, мийна ванна
М'ясо-рибний цех		
обробка м'яса та птиці	Зачищення, миття, жилювання, нарізання	виробничий стіл, мийна ванна
обробка риби	Миття, потрошіння, пластування, нарізання	виробничий стіл, мийна ванна

3.5.2. Розрахунок обладнання

В заготівельному цеху використовується як механічне, так і немеханічне устаткування. Також, для короткочасного зберігання напівфабрикатів встановлюють холодильне устаткування. Вихід напівфабрикатів при обробці сировини визначають за формулою:

$$Q_{п/ф} = Q_{бр} \cdot (1 - x),$$

де $Q_{бр}$ - маса сировини брутто, кг; x - частка відходів і втрати в загальній масі сировини %;

Розрахунок виходу напівфабрикатів і відходів в овочевому цеху представляємо у вигляді таблиці 3.12.

Таблиця 3.12 – Вихід напівфабрикатів і відходів для овочів, що піддаються механічній обробці

Овочі	Кількість овочів, що піддаються механічній обробці, кг		
	Миття	Очищення	Нарізання
картопля	40,528	40,528	30,396
капуста білоголова	46,183	46,1	36,94
баклажани			5,508
кабачки			8,176

Для миття і очистки картоплі, коренеплодів (86,71 кг) приймаємо мийно-очищувальну машину Fimar PPF/10 (380x770x1160) мм, виробничою потужністю 0,37 кВт, яка призначена для миття та очистки овочів та коренеплодів з потужністю $G=120$ кг/год.

Визначаємо час роботи машини: $t = \frac{Q}{G}$, год

Коефіцієнт використання: $\eta = \frac{t}{T}$

де Q – кількість продукту, що перероблюється, кг; G – потужність машини, кг/год., t – час роботи обладнання, год; T – час роботи цеху, год.

$$\text{Час роботи машини: } t = \frac{86,71}{120} = 0,723.$$

$$\text{Коефіцієнт використання: } \eta = \frac{0,723}{7} = 0,103$$

Для нарізання овочів (81,02 кг) приймаємо овочерізальну машину FimarFNT (Італія), з продуктивністю $Q = 100$ кг/год, габаритні розміри (240x450x580) мм, потужністю 0,37 кВт.

$$t = \frac{81,02}{100} = 0,81 \text{ год}; \quad \eta = \frac{0,81}{7} = 0,116$$

Зводимо механічне обладнання, вибране для роботи на підприємстві в таблицю 3.13. Вихід напівфабрикатів при ручній обробці наведено в таблиці 3.14.

Таблиця 3.13 – Механічне устаткування овочевої лінії

Найменування машин і операцій	Марка обладнання	К-ть сировини Q, кг	Продуктивність G, кг/год	Час роботи машини t, год.	К-т використання машини
мийно-очищувальна машина	Fimar PPF/10	86,71	120	0,723	0,103
овочерізальна машина	Fimar FNT	81,02	100	0,81	0,116

Таблиця 3.14 – Вихід напівфабрикатів і відходів для овочів, що піддаються ручній обробці

Продукти	Маса сировини для ручної обробки брутто, кг	Кількість відходів		Вихід напівфабрикатів, кг
		%	кг	
яблука	16,03	26,84	4,30	11,73
помідори	13,23	16,24	2,15	11,08
петрушка зелень	2,14	26,06	0,56	1,59
баклажани	5,79	4,93	0,29	5,51
кабачки	8,58	4,75	0,41	8,17

перець стручковий солодкий	3,63	25,09	0,91	2,72
морква	2,88	24,79	0,71	2,16
петрушка корінь	2,20	24,85	0,55	1,65
цибуля ріпчаста	4,54	16,91	0,77	3,77
журавлина	3,45	5,33	0,18	3,26
лимон	5,44	0,00	0,00	5,44
курага	1,36	0,00	0,00	1,36

На основі виробничої програми і технології приготування страв визначаємо кількість продуктів, що піддаються подрібненню на м'ясорубці. Дані вносимо в табл. 3.15.

Таблиця 3.15 - Розрахунок кількості продуктів, подрібнюють на м'ясорубці

Найменування продукту	Кількість сировини, що підлягає подрібненню для страв, кг	Разом маса продуктів, на 1-е подріб., кг	Разом маса продуктів, на 2-е подріб., кг	Перемішування, кг
Пудинг рибний				
сіть	0,0544		0,0544	0,0544
судак	6,8	3,4	6,8	6,8
молоко	1,7	1,7	1,7	1,7
масло вершкове	0,34		0,34	0,34
хліб пшеничний	1,02	1,02	1,02	1,02
яйця	0,68		0,68	0,68
всього	10,5944	6,12	10,5944	10,5944
Рибні фрикадельки				
яйця	0,68		0,68	0,68
сіть	0,0544		0,0544	0,0544

судак	5,1	5,1	5,1	5,1
хліб пшеничний	1,02		1,02	1,02
молоко	1,36		1,36	1,36
масло вершкове	0,03			0,03
всього	8,2444	5,1	8,2144	8,2444
Котлети з яловичини				
масло вершкове	0,17		0,17	0,17
яловичина	0,7581	0,7581	0,7581	0,7581
хліб пшеничний	0,1539	0,1539	0,1539	0,1539
молоко	0,228	0,228	0,228	0,228
цибуля ріпчаста	0,0741		0,0741	0,0741
сіть	0,05		0,05	0,05
всього	1,4341	1,14	1,4341	1,4341
Всього	20,2729	12,36	20,2429	20,2729

Для подрібнення м'ясного фаршу підлягає 1,43 кг, а рибного – 18,84 кг, всього подрібнюється на м'ясорубці 20,27 кг. Для перемішування м'ясного фаршу на фаршемішалці підлягає 1,43 кг, рибного – 18,84 кг. Для перемішування рибного фаршу приймаємо кутер Sirman С6 W (Італія) з об'ємом бункеру 5,5 л, габаритними розмірами (0,45x0,33x0,4) мм, продуктивністю $G = 40$ кг/год.

$$\text{Час роботи: } t = \frac{Q}{G} = \frac{18,84}{40} = 0,471 \text{ годин}$$

$$\text{Коефіцієнт використання: } \eta = \frac{t}{T} = \frac{0,471}{7} = 0,067$$

Для подрібнення м'яса та риби приймаємо м'ясорубку Everest TG8 kombi (Італія) з габаритними розмірами (0,41x0,28x0,335) мм з продуктивністю $Q = 30$ кг/год.

$$\text{Час роботи: } t = \frac{Q}{G} = \frac{20,27}{30} = 0,676 \text{ години}$$

$$\text{Коефіцієнт використання: } \eta = \frac{0,676}{7} = 0,097$$

Для підбору холодильних шаф необхідно визначити необхідну її місткість. В холодильних шафах зберігають половину змінної кількості сировини і напівфабрикатів з розрахунку на 1/4 зміни. Розрахунок необхідної місткості холодильного устаткування здійснюють за формулою:

$$Q_{\text{треб}} = \frac{Q_c + Q_n / \phi}{\phi} \text{ кг}$$

де Q_c – кількість сировини на 1/2 зміни, кг; Q_n/ϕ – кількість напівфабрикату на 1/4 зміни, кг; ϕ – коефіцієнт, що враховує масу тари, в якій зберігається сировина і напівфабрикати; $\phi = 0,7-0,8$, вибираємо $\phi = 0,8$.

Розрахункові дані вносимо до таблицю 3.16.

Таблиця 3.16 – Розрахунок кількості продуктів, що підлягають зберіганню в холодильній шафі

Найменування сировини	Час зберігання год.	Кількість сировини на 1/2 зміни Q_c , кг	Кількість сировини на 1/4 зміни Q_n/ϕ , кг	Загальна кількість на зберігання, кг
в овочевому цеху				
яблука	12	8,02	4,01	12,03
помідори	12	5,54	2,77	8,31
петрушка зелень	12	0,79	0,40	1,19
журавлина	12	1,63	0,82	2,45
лимон	12	1,63	0,82	2,45
курага	12	0,68	0,34	1,02
капуста білоголова	12	18,47	9,24	27,71
всього			0,00	55,15
в м'ясо-рибному цеху				
яловичина	12	10,44	5,22	15,66
судак	12	11,49	5,74	17,23
кістки яловичі	12	2,45	1,22	3,67

рибні відходи	12	4,90	2,45	7,34
всього				43,91

$Q_{\text{треб.овочевий цех}} = \frac{55,15}{0,7} = 78,79 \text{ кг}$. Оскільки в $0,1 \text{ м}^3$ холодильної камери можна помістити 20 кг продуктів, тоді $E = \frac{78,79}{200} = 0,394 \text{ м}^3$.

$Q_{\text{треб.м'ясо-рибний цех}} = \frac{43,91}{0,7} = 62,73 \text{ кг}$. Оскільки в $0,1 \text{ м}^3$ холодильної камери можна помістити 20 кг продуктів, тоді $E = \frac{62,73}{200} = 0,314 \text{ м}^3$.

Таким чином, вибираємо 2 холодильні шафи Polair CM105-G з охолоджуваною корисною ємкістю $0,5 \text{ м}^3$, з чотирма полицями-решітками з корисним навантаженням до 40 кг , які розраховані під гастроємності GN 2/1, з габаритними розмірами (697x620x2028) мм, потужністю $0,35 \text{ кВт}$.

Частина операцій по первинній обробці сировини виконується ручним способом, для чого необхідні виробничі столи. Визначаємо необхідну довжину столів. Необхідну довжину столів (L) визначають за формулою:

$$L = l \cdot N_1, \text{ м}$$

де l – норма довжини столів на одного працівника для виконання даної операції, м; N_1 – кількість працівників, одночасно зайнятих на одній операції.

Розрахунок і підбір столів для заготівельних цехів наведено в таблиці 3.17.

Необхідний об'єм мийних ванн визначається за формулою:

$$V_6 = \frac{Q \cdot (W + 1)}{K \cdot \varphi}, \text{ дм}^3$$

де Q – кількість продукту, що переробляється за максимальну зміну, кг; W – норма витрати води для промивання 1 кг продуктів, дм³; K – коефіцієнт заповнення ванни, $K = 0,85$; φ – оборотність ванни за зміну;

$$\varphi = \frac{T \cdot 60}{\tau}$$

де T – тривалість зміни, год (7 год.); τ – тривалість циклу обробки продукту в мийній ванні, хв. (промивка картоплі і коренеплодів та ріпчастої цибулі = 40 хв. ,

промивання капусти, помідорів, огірків, зелені = 30 хв., фрукти, ягоди, цитрусові = 20 хв.).

Розрахункові дані вносимо до таблиці 3.18.

Вибираємо для заготівельних цехів мийні ванни двохсекційні ВМ-2 (Україна) з габаритними розмірами (1x0,6x0,85) м.

Таблиця 3.17 – Розрахунок і підбір столів для заготівельних цехів

Найменування операції	Кількість робітників, чол.	Норма довжини столу на 1го роб., м	Загальна довжина столу на дану операцію, мм	Габаритні розміри, мм			Кількість столів, шт.
				довжина	ширина	висота	
Овочевий цех							
Доочистка картоплі і коренеплодів	1,2	0,7	840	840	840	860	СПК, 1 шт.
Нарізання овочів	1,0	1,0	1000	1050	840	860	СПСМ-1, 2 шт.
Обробка фруктів, ягід	1,03						
Перебирання і зачистка капусти, обробка помідорів, зелені	1,0	1,25	1250	1260	840	860	СПСМ-3, 1 шт.
М'ясо-рибний цех							
Зачистка м'яса і нарізання напівфабрикатів	0,4	1,25	600	1050	840	860	СПСМ-1, 2 шт.
Пластування і нарізання риби	0,67	1,25	840	840	840	860	СПР 1 стіл для очищення риби

Таблиця 3.18 – Розрахунок необхідного об'єму мийних ванн

Найменування операції	К-ть сировини, що обробляється, Q, кг	Норма води на 1 кг W, дмЗ	Оборотність ванн, ф	Габарити, м			Розрахунковий об'єм ван, дмЗ	Марка, кількість ванн
				довжина	ширина	висота		
миття овочів, коренеплодів, бахчевих	27,62	1,5	10,5	1,4	0,7	0,85	9,285	ВМ-2, 1 шт.
миття яблук, журавлини, лимонів та кураги	26,28	3	21				4,417	
миття зелені, помідорів	15,38	2,5	14				3,876	
Разом							17,578	
миття яловичини	25,59	3	9,3	1,4	0,7	0,9	9,714	ВМ-2, 1 шт.
миття судака	46,49	3	9,3				17,646	
миття кісток яловичих	4,89	3	9,3				1,858	
миття рибних відходів	9,79	3	9,3				3,716	
Разом							32,935	

3.5.3. Розрахунок чисельності робочого персоналу

Чисельність кухарів визначають виходячи з виробничих програм заготівельних цехів на розрахунковий день та діючих норм виробки. Кількість кухарів розраховують за формулою та отримані дані заносять в таблицю 3.19:

$$N = Q / n$$

де N – кількість людино – годин; Q – маса сировини, кг; n – норма виробки, кг/год.

$$\text{Нов.ц.} = N * 1.32 / 1.14 * 7,$$

Нов.ц – кількість кухарів заготівельного цеху, N – кількість людино – годин, 1.32 – коефіцієнт, який враховує режим роботи підприємства, 7 – тривалість зміни, год., 1.14 – коефіцієнт, який враховує виробництво праці.

Таблиця 3.19 – Розрахунок чисельності виробничих робітників в заготівельних цехах

Технологічні операції	Маса сировини, Q, кг	Норма виробітки, n, кг/год	Кількість людин-годин, N
овочевий цех			
яблука			
миття	16,03	40	0,401
нарізання	11,73	30	0,391
помідори			
миття	13,23	50	0,265
видалення плодоніжки	13,23	50	0,265
картопля			
сортування	40,528	70	0,579
миття	40,528	120	0,338
очищення	40,528	120	0,338
нарізання	30,396	100	0,304
петрушка зелень			
миття	2,14	7	0,306
нарізання	1,59	7	0,226
баклажани			
миття	5,79	40	0,145
видалення плодоніжки	5,79	40	0,145
нарізання	5,508	100	0,055
кабачки			
миття	8,58	40	0,215

нарізання	8,17	100	0,082
перець стручковий солодкий			
миття	3,63	40	0,091
нарізання	2,72	20	0,136
морква			
миття	2,88	50	0,058
очищення	2,88	50	0,058
нарізання	2,16	30	0,072
петрушка корінь			
миття	2,20	50	0,044
очищення	2,20	50	0,044
нарізання	1,65	30	0,055
цибуля ріпчаста			
очищення	4,54	15	0,303
миття	3,77	15	0,252
нарізання	3,77	7	0,539
журавлина			
миття	3,45	25	0,138
ЛИМОН			
миття	5,44	25	0,218
капуста білоголова			
миття	46,18	120	0,385
нарізання	36,95	100	0,369
курага			
миття	1,36	40	0,034
Всього			6,814
м'ясо-рибний цех			
яловичина			
миття	25,598	50	0,512

зачистка	25,598	50	0,512
нарізання	20,886	25	0,835
судак			
миття	46,498	50	0,930
потрошіння	46,498	40	1,162
нарізання	22,970	25	0,919
кістки яловичі			
миття	4,896	40	0,122
подрібнення	4,896	20	0,245
рибні відходи			
миття	9,792	40	0,245
приготування м'ясного фаршу на котлети з яловичини	1,140	30	0,038
приготування рибного фаршу на пудінг рибний	10,590	30	0,353
приготування рибного фаршу на рибні фрикадельки	8,240	30	0,275
Всього			6,148

Кількість кухарів в овочевому цеху дорівнює:

$$\text{Нов.ц.} = 6,814 * 1,32 / (1,14 * 7) = 1,127 \text{ кухарів}$$

Кількість кухарів в м'ясо-рибному цеху дорівнює:

$$\text{Нов.ц.} = 6,148 * 1,32 / (1,14 * 7) = 1,017 \text{ кухарів}$$

Виходячи з наших розрахунків в заготівельних цехах будуть працювати по 2 кухарі.

3.5.4. Розрахунок площі цехів

Площу цехів розраховують, як суму площі обладнання, які встановленні у ньому з урахуванням коефіцієнту використання площі (табл. 3.20).

$$S_{\text{обл.}} = S_1 + S_2 + \dots + S_n, \text{ м}^2$$

де S_1, S_2, \dots, S_n – площа окремих видів обладнання, м^2

$$S_{\text{цеху}} = S_{\text{обл.}} / \eta, \text{ м}^2$$

де η – коефіцієнт використання площі, $\eta = 0,4$.

Таблиця 3.20 – Розрахунок площі заготівельних цехів

Обладнання	Марка, тип	Габаритні розміри, м^2		Площа одиниці обладнання, м^2	Кількість одиниць обладнання,	Загальна площа обладнання, м^2
		довжина	ширина			
овочевий цех						
Мийно-очищувальна машина	FimarPPF/10	0,77	0,38	0,293	1	0,293
Овочерізальна машина настільна	FimarFNT	0,45	0,24	0,108	1	
Холодильна шафа	Polair CM105-G	0,697	0,62	0,432	1	0,432
Стіл виробничий	СПК	0,84	0,84	0,706	1	0,706
Стіл виробничий	СПСМ-1	1,05	0,84	0,882	2	1,764
Стіл виробничий	СПСМ-3	1,26	0,84	1,058	1	1,058
Стіл виробничий для малої механізації	СПСМ-3	1,26	0,84	1,058	1	1,058
Мийна ванна	ВМ-2	1,1	0,6	0,66	1	0,66
Стелаж пересувний	СП-125	0,6	0,4	0,48	1	0,48
Раковина для рук	РР	0,5	0,4	0,2	1	0,2
Бачок для відходів	БО	0,5	0,5	0,5	2	1
Разом						7,651
м'ясо-рибний цех						

Кутер	Sirman C6 W	0,45	0,33	0,149	1	0,149
М'ясорубка настільна	Everest TG8 kombi	0,41	0,28	0,115	1	
Холодильна шафа	Polair CM105-G	0,697	0,62	0,432	1	0,432
Стіл виробничий	СПСМ-1	1,05	0,84	0,882	2	1,764
Стіл виробничий	СПР 1	1,47	0,84	1,235	1	1,235
Стіл виробничий для малої механізації	СПСМ-3	1,26	0,84	1,058	1	1,058
Мийна ванна	ВМ-2	1,1	0,6	0,66	1	0,66
Стелаж пересувний	СП-125	0,6	0,4	0,48	1	0,48
Раковина для рук	РР	0,5	0,4	0,2	1	0,2
Бачок для відходів	БО	0,5	0,5	0,5	2	1
Разом						6,978

$$S \text{ цеху} = S_{\text{заг.}} / \eta, \text{ м}^2;$$

де η – коефіцієнт використання площі, 0,4

$$S_{\text{овочевого цеху}} = 7,651 / 0,4 = 19,13 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{м'ясо-рибного цеху}} = 6,978 / 0,4 = 17,45 \text{ м}^2$$

Приймаємо площу овочевого цеху 24 м², м'ясо-рибного - 20 м².

3.6. Розрахунок доготівельних цехів

3.6.1. Розрахунок виробничих програм цехів

Виробнича програма доготівельних цехів складається на підставі виробничої програми підприємства і являє собою план добового випуску готової продукції цеху. У зв'язку з тим що найбільш трудомістким по виготовленню продукції є обід, то будемо проводити розрахунки на обід.

Виробнича програма доготівельних цехів на один робочий день наведено в табл. 3.21, 3.22.

Таблиця 3.21 – Виробнича програма гарячого цеху

№	Вихід, г	Назва страви	Всього порцій, шт.
Для залу їдальні			
445	240/10	Пудинг маній з яблуками	102
541	120	Яечна кашка	102
833	200	Кава на молоці	170
173	115/5	Пудінг рибний	68
93	400	Бульон з лапшою	68
231	75/25	Філе з помідорами	68
320	250/15	Картопля відварна з маслом	102
103	400	Уха з судака	68
171	100/5	Рибні фрікадельки	68
587	100	Макаронні вироби відварні	68
124	400	Суп-пюре з картоплі	34
251	100	Котлети з яловичини	34
267	110/5	Суфле з яловичини з рисом	68
341	200/10	Капуста білоголова тушкована в молоці	170
805	180	Сухарний пудинг	136
828	200	Чай з цукром	170
187	325/3	Риба, запечена в сметанному соусі	68
559	190/30	Сирники запечені зі сметаною	34
Для холодного цеху			
39	100	Ікра овочева	136
719	200	Кисіль з журавлини	102
730	200	Компот з яблук	68

Таблиця 3.22 – Виробнича програма холодного цеху

№	Вихід, г	Назва страви	Всього, порцій
65	15/30	Бутерброд з маслом	136
66	40/60/10	Бутерброд з маслом та сиром	68
	50	Хліб пшеничний	34
	75	Хліб пшеничний	272
8	85/15	Помідори з маслом	68
39	100	Ікра овочева	136
719	200	Кисіль з журавлини	102
730	200	Компот з яблук	68

Режим роботи доготовельних цехів залежить від роботи підприємства і його місткості (таблиця 3.23).

Таблиця 3.23 – Режим роботи доготовельних цехів

Цех	Місце реалізації продукції цехи	Години реалізації	Години роботи цеху	Загальний час роботи	Примітка
Доготівельні цеха	Зал їдальні	6.30-19.30	6.00-20.00	14	Без вихідних

З метою правильної організації технологічного процесу в доготовельних цехах виділяють лінії приготування окремих видів страв і виробів.

У гарячому цеху виділяють наступні лінії (таблиця 3.24):

- лінія приготування перших страв;
- лінія приготування других страв, гарнірів, соусів;
- лінія приготування солодких страв, гарячих напоїв.

У холодному цеху виділяють наступні лінії (таблиця 3.24):

- лінія приготування солодких страв, гарячих і холодних напоїв;
- лінія приготування солодких страв, салатів.

Таблиця 3.24 – Технологічні процеси та устаткування для доготовельних цехів

Технологічні лінії	Допоміжні операції	Необхідне устаткування
Гарячий цех		
лінія приготування перших страв	Варіння перших страв, бульйону, проціджування пасерування овочів, підготовка інгредієнтів.	Плити, сковорди, виробничі столи, ножі, наплитний посуд.
лінія приготування других страв, гарнірів, соусів	Варіння, нарізання, смаження, припускання, тушкування, запікання, вимішування, протирання, подрібнення.	Плити, електросковорди, жарочні шафи, виробничі столи, універсальний привід, наплитний посуд, протиральна машина.
лінія приготування солодких страв, гарячих напоїв	Перебирання фруктів, варіння, запікання.	Електроплити, наплитний посуд, електрокип'ятильників, виробничі столи.
Холодний цех		
лінія приготування салатів	Перебирання овочів, подрібнення, заправлення	Виробничі столи, ножі, овоченарізальні машини
лінія приготування солодких страв, холодних напоїв	Перебирання фруктів, варіння, запікання.	Виробничі столи, блендери

Виробнича програма гарячого цеху наведена в табл. 3.25, холодного цеху в табл. 3.26.

Таблиця 3.25. Час реалізації страв в гарячому цеху

Найменування страви	Кількість страв за день, порцій	Час реалізації		
		6.30-9.00	11.30-15.00	17.30-20.00
Пудинг маній з яблуками	102	102		
Яечна кашка	102	102		
Кава на молоці	170	170		
Пудінг рибний	68	68		
Бульон з лапшою	68		68	
Філе з помідорами	68		68	
Картопля відварна з маслом	102		102	
Уха з судака	68		68	
Рибні фрікадельки	68		68	
Макаронні вироби відварні	68		68	
Суп-пюре з картоплі	34		34	
Котлети з яловичини	34		34	
Суфле з яловичини з рисом	68			68
Капуста білоголова тушкована в молоці	170			170
Сухарний пудинг	136			136
Чай з цукром	170			170
Риба, запечена в сметанному соусі	68			68
Сирники запечені зі сметаною	34			34
Ікра овочева	136		136	
Кисіль з журавлини	102		102	
Компот з яблук	68		68	

Таблиця 3.26. Час реалізації страв в холодному цеху

Найменування страви	Кількість страв за день, порцій	Час реалізації		
		6.30-9.00	11.30-15.00	17.30-20.00
Бутерброд з маслом	136	68		38
Бутерброд з маслом та сиром	68	68		
Хліб пшеничний	34	34		
Хліб пшеничний	272		170	102
Помідори з маслом	68	68		
Ікра овочева	136		136	
Кисіль з журавлини	102		102	
Компот з яблук	68		68	

3.6.2. Розрахунок обладнання

Розрахунок необхідного обсягу варильної апаратури здійснюється з урахуванням терміну реалізації страв. Він включає визначення об'єму і кількості котлів для варіння бульйонів, супів, соусів, других страв, гарнірів, солодких страв, гарячих напоїв. Розрахунок теплового обладнання – плит, стаціонарної й наплитної варильної апаратури проводимо з урахуванням термінів реалізованої продукції в час обіду.

Об'єм казанів для варіння супів, соусів, солодких страв розраховують за формулою:

$$V_K = \frac{n \cdot V_1}{K} \text{ дм}^3$$

де n – кількість порцій супу, що реалізуються за розрахунковий період; V_1 – норма супу на 1 порцію, дм^3 ; K – коефіцієнт заповнення казана ($K=0,85$).

Результати розрахунків представимо у вигляді таблиці 3.27.

Таблиця 3.27 – Розрахунок об'єму ємкості для варіння супів, солодких страв

Найменування страви	Час, до якого має бути готова страва	Термін реалізації	К-ть страв, порцій, шт.	Об'єм порції, л	Розрахунковий об'єм ємкості, л	Прийнята ємкість
Бульйон з лапшою	11 ³⁰	11 ³⁰ - 15 ⁰⁰	68	0,4	32	каструля Forest на 36 л, S=0,102 м ²
Уха з судака			68	0,4	32	каструля Forest на 36 л, S=0,102 м ³
Суп-пюре з картоплі			34	0,4	16	каструля Forest на 18 л, S=0,062 м ²
Кисіль з журавлини			102	0,2	24	каструля Forest на 26 л, S=0,102 м ²
Компот з яблук			68	0,2	16	каструля Forest на 18 л, S=0,062 м ²
Соус сметанный	17 ³⁰	17 ³⁰ - 20 ⁰⁰	170	0,0017	0,34	сотейник HELIOS 3 СЕНДВІЧ-ДНОМ 1 Л (7761) HD, S=0,032 м ²

Об'єм котлів для варіння бульйонів знаходимо за формулою:

$$V = \frac{Q_1(\omega + 1) + Q_2}{K}$$

де Q_1 і Q_2 – маса основного продукту (м'ясо, риба, кістки) та овочів, кг; K – коефіцієнт заповнення котла, 0,85; ω – норма води на 1 кг основного продукту, л.

$$\text{Для варіння бульйону рибного: } V = \frac{9,792 \cdot (1,1+1) + 0,905}{0,85} = 25,26 \text{ дм}^3$$

Приймаємо каstrулю Helios 7727 (S=0,126 м²), об'ємом 29,5 л

Для варіння бульйону м'ясного:

$$V = \frac{6,732 \cdot (1,25+1) + 0,61}{0,85} = 18,54 \text{ дм}^3.$$

Приймаємо каstrулю Benson BN-603 (S=0,071 м²), об'ємом 21 л

Об'єм котлів для варіння других страв і гарнірів, а також продуктів для холодного цеху визначають за наступними формулами:

– для продуктів, що набрякають $V_k = \frac{(V_{np} + V_B)}{k}$

– для продуктів, що не набрякають $V_k = \frac{1,15 * V_{np}}{k}$

де 1,15 – коефіцієнт, що враховує перевищення об'єму рідини

– для тушкованих продуктів: $V_k = \frac{V_{np}}{k}$,

де V_{np} – об'єм, що займає продукт, дм^3 , $V_{np} = \frac{Q}{V}$,

де ω – норма води на 1 кг продукту, л; Q – маса продукту нетто, кг; V – об'ємна маса продукту, $\text{кг}/\text{дм}^3$; V_B – об'єм води, дм^3 ,

$$V_g = Q * \omega$$

Для варіння картоплі для страви картопля відварна з вершковим маслом

(102 порції): $V_k = \frac{1,15 * \frac{26,316}{0,76}}{0,85} = 46,67 \text{дм}^3$.

Приймаємо електричний котел на 60 дм^3 (КПЭМ-60 ОМР АВАТ) з габаритними розмірами (1,165x0,86x1,040) м, потужністю 0,38 кВт.

Для варіння макаронних виробів (68 порції): $V_k = \frac{(\frac{2,244}{0,6} + 6)}{0,85} = 11,46 \text{дм}^3$.

Приймаємо каструлю Forest на 14 л, $S=0,062 \text{ м}^2$

Розрахунок жарильної шафи заснований на визначенні необхідного числа відсіків в період максимального завантаження і проводиться за формулою:

$$n_{om} = \sum \frac{n_{ф.е.}}{\varphi}$$

де $n_{ф.е.}$ – число функціональних ємкостей за розрахунковий період; φ – оборотність відсіків.

Розрахунок представимо у вигляді таблиці. 3.28.

Таблиця 3.28. Розрахунок числа відсіків для жарильної шафи

Виріб	Число порцій в розрахунок, період	Місткість функц. ємкості, шт., кг	Число функц. ємкостей	Час теплової обробки, хв	Оборот. за рас-чета, період	Число відсіків, шт.
Сніданок						
Пудинг манний з яблуками	102	40	2,55	15	4	0,637
Пудинг рибний	68	40	1,7	20	3	0,567
Обід						
Ікра овочева	136	35	3,88	30	2,5	1,556
Вечеря						
Сухарний пудинг	136	30	4,53	20	3	1,511
Сирники запечені зі сметаною	34	20	1,7	20	3	0,567

Запікання проводять в жарильній шафі електричної плити.

Для припускання моркви та цибулі ріпчастої необхідно:

$$V_k = \frac{\frac{2,04}{0,46} + \frac{2,27}{0,42}}{0,85} = 11,56 \text{ дм}^3.$$

Приймаємо каструлю Forest на 14 л, $S=0,092 \text{ м}^2$

Для варіння фрикадельок рибних необхідно: $V_k = \frac{\frac{8,240}{0,8}}{0,85} = 12,12 \text{ дм}^3.$

Приймаємо каструлю Forest на 14 л, $S=0,092 \text{ м}^2$

Для смаження яловичина на філе з помідорами (68 порцій) визначаємо площу поверхні сковорідки за формулою:

$$F_p = \frac{n \times f}{\varphi},$$

де F_p – площа поду чаші, м²; n – кількість виробів, обсмажених за розрахунковий період, шт.; f – площа, займана одиницею виробу, м²; φ – оборотність площі поду сковороди за розрахунковий період

$$\varphi = \frac{T}{\tau_{ц}}$$

де T – тривалість розрахункового періоду (1,2-3,8 год); $\tau_{ц}$ – тривалість циклу теплової обробки, год.

До отриманої площі поду чаші додається 10 % на нещільності прилягання виробів. Загальна площа поду буде дорівнювати:

$$F_{заг} = 1,1 \times F_p$$

Сковорода для смаження яловичини (40 порцій): $F_p = \frac{68 \cdot 0,062}{0,81 \cdot 1,5 \cdot 8} = 0,437 \text{ м}^2$

Встановлюємо 2 електросковороди СЕМ-02 майстер Ефес (габаритними розмірами (0,920x0,650x0,850)м, об'ємом чаші 38 л).

Площа необхідного поду для приготування котлет з яловичини (34 порції):

$$F_p = \frac{34 \cdot 0,072}{0,81 \cdot 1,5 \cdot 8} = 0,251 \text{ м}^2$$

Встановлюємо пароконвектомат настільний FEDL06NEMIDVH20 Tesnodom (габаритними розмірами (0,84x0,910x0,830)м).

Загальна тривалість роботи пароконвектомату знаходиться складанням тривалості теплової обробки в одному циклі:

$$t = 25 \text{ хв.}, \text{ тобто } 0,417 \text{ год.}$$

$$\text{Тривалість роботи цеху } T = 13 \text{ год. } N = 0,417/13 = 0,032.$$

Розмір жарильної поверхні плити для приготування страв даного виду розраховують на найбільш завантажену годину за формулою:

$$F_{ж.п.} = \frac{p \cdot f \cdot \tau}{60}$$

де p – кількість посуду, необхідна для приготування страв даного виду за розрахункову годину; f – площа, що займає посуд на жарильній поверхні, м²; τ – тривалість теплової обробки, хв.

Загальну площу жарильної поверхні плити визначають як суму площ, необхідних для приготування окремих видів страв:

$$F_0 = F_1 + F_2 + \dots + F_n = \sum \frac{p * f * \tau}{60} \text{ м}^2$$

Фактичну площу жарильної поверхні плити приймають на 30 % більше розрахункової, що дозволяє врахувати нещільність прилягання посуду, а також дрібні, не включені в розрахунок операції (табл. 3.28).

Площа жарильної поверхні плити: $F=1,3*0,708=0,92 \text{ м}^2$.

За даною площею підбираємо 2 плити ПЕД-6 NEW Кий В (1,4x0,775x0,850) м, на 6 комфорок розмірами (294x415) мм, загальною площею жарильної поверхні 0,73 м².

Таблиця 3.28 – Розрахунок жарильної поверхні плити

Найменування страви	Кількість страв за години максимального завантаження	Вид нап-литного посуду	Кількість одиниць	Площа, що займає одиниця посуду, м ²	Час обробки, хв..	Площа жарильної поверхні, м ²
Бульйон з лапшою	68	каструля	1	0,102	40	0,102
Уха з судака	68	каструля	1	0,102	40	0,102
Суп-пюре з картоплі	34	каструля	1	0,062	30	0,062
Кисіль з журавлини	102	каструля	1	0,102	15	0,102
Компот з яблук	68	каструля	1	0,062	15	0,062
Макаронні вироби відварні	68	каструля	1	0,062	10	0,062
Ікра овочева	136	каструля	1	0,092	15	0,092
Рибні фрикадельки	68	каструля	1	0,092	20	0,092
Соус сметанный	170	сотейник	1	0,032	15	0,032
Всього						0,708

Для приготування чаю приймаємо електрокип'ятильник Samru CR 12. Тепер проведемо його розрахунок і визначимо коефіцієнт його використання і необхідне число апаратів. Тривалість роботи кип'ятильника визначаємо за формулою:

$$t = \frac{V_p}{V_{cm}}$$

де V_p – розрахункова місткість; V_{cm} – місткість стандартного апарату.

Таблиця 3.29. Розрахунку кип'ятильника

Виріб	Кількість порцій		Об'єм 1-єї порції,	Об'єм всіх порцій, дм ³		Виробнича потужність апарату дм ³ /год	Час роботи апарату, година	Коефіцієнт використання, η	Число апар.
	За день	Час макс. заван.		За день	За годину максим,				
Чай з цукром	170	170	0,2	34	34	20	1,7	0,131	2

Встановлюємо 2 електрокип'ятильники Samru CR 1259 (габаритні розміри (0,3x0,3x0,5)м), об'ємом 20 л.

Розрахунок і підбір холодильного устаткування. Підбір холодильного устаткування проводиться виходячи з потрібної місткості, яка зазвичай розраховується по масі продукції, що підлягає одночасному зберіганню в розрахунковий період. В цьому випадку місткість шафи повинна відповідати кількості продукції з врахуванням маси посуду, в якому вона зберігається (табл. 3.30, 3.31):

$$E = \frac{Q}{\varphi}, \text{ кг}$$

де Q – кількість продукції, що підлягає зберіганню в шафі за розрахунковий період, кг; φ – коефіцієнт, що враховує масу посуду, $\varphi = 0,7...0,8$.

Максимальна кількість продукції, яка може зберігатися в холодильній шафі холодного цеху одночасно, це сировина, продукти і напівфабрикати на 0,5 зміни і готова продукція на 1-2 год максимальної реалізації.

$$Q = \sum q_c * \frac{n}{2} + \sum q_n / \phi * \frac{n}{2} + \sum q * n_{год}, \text{ кг}$$

де $q_c, q_{y/\phi}$ – норма швидкопсувного вигляду на одну страву, кг; q – вихід даної страви, кг; $n, n_{год}$ – кількість страв даного вигляду, що реалізовується відповідно за день і за розрахунковий час; ϕ – коефіцієнт, що враховує масу посуду, в якому зберігається продукція, $\phi = 0,7-0,8$.

Таблиця 3.30 – Розрахунок кількості продуктів, що підлягають зберіганню в холодильній шафі в холодному цеху

Найменування продуктів, що підлягають зберіганню	Кількість сировини на зміну, кг/л	Кількість сировини на 1/4 зміни, кг/л	Загальна кількість продуктів на зберіганні, кг/л
масло вершкове	3,4	0,85	2,55
сир твердий	1,36	0,34	1,02
кисіль з журавлини	20,4	5,1	15,3
компот з яблук	13,6	3,4	10,2
всього			29,07

Таблиця 3.31 – Розрахунок кількості продуктів, що підлягають зберіганню в холодильній шафі в гарячому цеху

Найменування продуктів, що підлягають зберіганню	Кількість сировини на зміну, кг/л	Кількість сировини на 1/4 зміни, кг/л	Загальна кількість продуктів на зберіганні, кг/л
молоко	75,311	18,827	56,483
масло вершкове	5,532	1,3831	4,1494
сметана	1,7567	0,4391	1,317
всього			61,95

$E = 29,07 / 0,7 = 41,53$ кг. В $0,1 \text{ м}^3$ холодильної ємності можна помістити 20 кг продуктів. $E = 41,53 / 200 = 0,208 \text{ м}^3$

$E=61,95/0,7=88,5$ кг. В $0,1 \text{ м}^3$ холодильної ємності можна помістити 20 кг продуктів. $E=88,5/200=0,442 \text{ м}^3$

Таким чином вибираємо 2 холодильні шафи Gooder GN-650TN, габаритними розмірами (0,740x0,830x2,010)м, загальним об'ємом $0,65 \text{ м}^3$.

Розрахунок і підбір механічного устаткування. Для збивання та подрібнення приймаємо один ручний блендер-міксер Hendi 224 007, потужністю 0,15 кВт, довжиною 550 мм.

Для нарізання хліба передбачаємо встановлення слайсера Fama FA 253E, габаритними розмірами (0,36x0,46x0,36) м, потужністю 0,13 Вт.

Для нарізання овочів на салати встановлюємо ручну овоченарізну машину Fimar Easy Line HT-4, габаритними розмірами (0,45x0,2x0,205) м.

Підбір допоміжного устаткування. Розрахунок необхідної довжини столів ведеться по кількості тих, що одночасно працюють в цеху і довжині робочого місця на одного працівника (табл. 3.32). Необхідну довжину столів L визначаємо за формулою:

$$L = l * N_1$$

де l – норма довжини столів на одного працівника для виконання даної операції; N_1 – число працівників, одночасно зайнятих на даній операції.

Таблиця 3.32 – Підбору робочих столів для доготівельних цехів

Найменування операцій	К-ть робітників одночасно зайнятих на даній операції	Норма довжини столу, 1 м	Загальна довжина столу L, м	Габарити, мм			Кількість столів, марка
				довжина	ширина	висота	
Гарячий цех							
Лінія приготування других страв, гарнірів	2,0	1,25	2,5	1260	840	860	СПСМ-3 2 шт.
Лінія приготування перших страв	1,0	1,25	1,25	1260	840	860	СПСМ-3 1 шт.

Для малої механізації	1,0	1,25	1,25	1260	840	860	СПСМ-3 1 шт.
Холодний цех							
Лінія приготування салатів і овочевих гарнірів	0,6	1,5	0,9	1050	840	860	СПСМ-1 2 шт.
Лінія приготування солодких страв і напоїв	0,81	1,25	1,01	1050	840	860	СПСМ-1 2 шт.
Для малої механізації	1,0	1,25	1,25	1260	840	860	СПСМ-3 1 шт.

3.6.3. Розрахунок чисельності персоналу

Чисельність кухарів визначаємо за формулою (табл. 3.33):

$$N_1 = \frac{A_{год}}{T * \lambda * 3600}, \text{ чол.}$$

де $A_{год}$ – кількість людино-секунд, яка витрачається на виготовлення одного виду продукції, чол-сек; T – час роботи зміни, год; λ – коефіцієнт, що враховує зростання продуктивності праці ($\lambda = 1,14$); N_1 – кількість працівників, зайнятих виготовленням продукції, чол.

$$A_{год} = n * K_{тр} * 100, \text{ чол.-сек.}$$

де n – кількість страв певного виду, шт.; $K_{тр}$ – коефіцієнт трудомісткості на приготування однієї страви; 100 – час, що витрачається на приготування страви з коефіцієнтом трудомісткості рівним 1.

Загальну кількість працівників визначаємо за формулою:

$$N_2 = N_1 * \alpha, \text{ чол.}$$

де α – коефіцієнт, що враховує можливу відсутність працівника у зв'язку з хворобою, відпусткою; $\alpha = 1,32$.

Таблиця 3.33 – Розрахунок чисельності кухарів в доготовельних цехах

Найменування страви	К-ть страв за день порцій	Коефіцієнт трудоемності К _{тр}	К-ть людино-годин, А _{год}
Холодний цех			
Бутерброд з маслом	136	0,2	2720
Бутерброд з маслом та сиром	68	0,2	1360
Хліб пшеничний	34	0,1	340
Хліб пшеничний	272	0,1	2720
Помідори з маслом	68	0,3	2040
Ікра овочева	136	0,6	8160
Кисіль з журавлини	102	0,4	4080
Компот з яблук	68	0,3	2040
Всього			23460
Гарячий цех			
Пудинг манний з яблуками	102	0,9	9180
Ячна кашка	102	0,7	7140
Пудинг рибний	68	0,9	6120
Бульон з лапшою	68	1,9	12920
Філе з помідорами	68	0,5	3400
Картопля відварна з маслом	102	0,4	4080
Уха з судака	68	1,2	8160
Рибні фрікадельки	68	1,8	12240
Макаронні вироби відварні	68	0,5	3400
Суп-пюре з картоплі	34	0,6	2040
Котлети з яловичини	34	1,4	4760
Суфле з яловичини з рисом	68	1,5	10200
Капуста білоголова тушкована в молоці	170	0,9	15300
Сухарний пудинг	136	1,4	19040

Риба, запечена в сметанному соусі	68	0,9	6120
Сирники запечені зі сметаною	34	1,3	4420
Ікра овочева	136	0,6	8160
Кисіль з журавлини	102	0,4	4080
Компот з яблук	68	0,3	2040
Всього			142800

Чисельність кухарів в холодному цеху: $N_1 = 23460 / (13 * 1,14 * 3600) = 0,44$ чол.

Загальна кількість працівників: $N_2 = 0,44 * 1,32 = 0,58$ кухарі, приймаємо 2 кухаря, що будуть працювати змінами 2 дні робочі 2 дні вихідні.

Чисельність кухарів гарячого цеху: $N_1 = 142800 / (13 * 1,14 * 3600) = 2,68$ чол.

Загальна кількість працівників: $N_2 = 2,68 * 1,32 = 2,03$ кухарі, приймаємо 6 кухарів, що будуть працювати змінами 2 дні робочі 2 дні вихідні.

3.6.4. Розрахунок площі доготівельних цехів

Площу доготівельних цехів визначають за формулою (табл. 3.34):

$$S_{\text{общ}} = \frac{S_{\text{обор}}}{\eta}, \text{ м}^2$$

де $S_{\text{общ}}$ – загальна площа цеху, м^2 ; $S_{\text{обор}}$ – площа, займана устаткуванням, м^2 ; η – коефіцієнт використання площі ($\eta = 0,35$ при лінійному розміщенні секційного устаткування).

Таблиця 3.34 – Розрахунок площі холодного цеху

Найменування устаткування	Марка обладнання	Число одиниць обладнання	Габарити, м		Площа одиниці обладнання, м^2
			довжина	ширина	
Ручний блендер-міксер	Hendi 224 007	1	0,035	0,017	
Слайсер	Fama FA 253E	1	0,4	0,36	

Ручна овоченарізна машина	Fimar Easy Line HT-4	1	0,45	0,2	
Стіл виробничий	СПСМ-1	4	1,05	0,84	3,528
Стіл виробничий для малої механізації	СПСМ-3	1	1,26	0,84	1,058
Раковина для миття рук	РР	1	0,5	0,4	0,2
Бак для відходів	БО	1	0,5	0,5	0,25
Стелаж стаціонарний	СЖ – 1А	1	1	0,8	0,8
Марміти	SBM-080	2	0,8	0,885	1,416
Холодильна шафа	Gooder GN-650TN	1	0,74	0,83	0,614
Всього					7,866

Площа холодного цеху складе: $S_{хц} = \frac{7,866}{0,35} = 22,48 \text{ м}^2$.

Приймаємо площу холодного цеху 24 м².

Таблиця 3.35 – Розрахунок площі гарячого цеху

Найменування устаткування	Марка обладнання	Число одиниць обладнання	Габарити, м		Площа одиниці обладнання, м ²
			довжина	ширина	
Котел електричний	КПЭМ-60 ОМР АВАТ	1	0,8	0,85	0,68
Електросковорода	СЕМ-02 майстер Ефес	1	0,9	0,65	0,585
Пароконвектомат настільний	FEDL06NEMIDVH2O Tecnodom	1	0,84	0,91	0,764
Електрична плита	ПЕД-6 NEW Кий	2	1,4	0,77	2,17
Електрокип'ятильник	Camry CR 1259	2	0,3	0,3	0,18
Холодильна шафа	Gooder GN-650TN	1	0,74	0,83	0,614
Виробничий стіл	СПСМ-3	4	1,26	0,84	4,234

Стіл виробничий для малої механізації	СПСМ-3	1	1,26	0,84	1,058
Стіл виробничий для пароконвектомату	СПСМ-1	1	1,26	0,84	1,058
Раковина для миття рук	РР	1	0,5	0,4	0,2
Бак для відходів	БО	1	0,5	0,5	0,25
Стелаж стаціонарний	СЖ – 1А	1	1	0,8	0,8
Марміти	SBM-080	2	0,8	0,88	1,416
Всього					14,01

Площа гарячого цеху складе: $S_{ц} = \frac{14,01}{0,35} = 40,03 \text{ м}^2$.

Приймаємо площу гарячого цеху 42 м².

3.7. Проектування торгових, допоміжних і службово-побутових і технічних приміщень

До групи приміщень для відвідувачів відносяться вестибюль (включаючи гардероб, умивальник і туалетні кімнати), зал. Вестибюль повинен бути достатнім для вільного руху. Його площа розраховується за нормами: 0,3-0,45 м² на 1 обіднє місце (включаючи гардероб і санвузли).

Таким чином, площа вестибюля дорівнює: $0,4 * 44 = 17,6 \text{ м}^2$.

У вестибюлі встановлюємо невеликий стіл, кілька стільців і дзеркало.

Площа гардероба визначаємо з розрахунку 0,1 м² на одного відвідувача, тобто 17,0 м². Кількість вішалок розраховують на максимальне завантаження. Відстань між вішалками повинно становити 0,7 м. Гардероб обладнаємо двухсторонніми секційними вішалками з розсувними кронштейнами – вони найбільш гігієнічні і зручні в роботі.

При проектуванні зали їдальні підбирають і розраховують кількість роздавальних, визначають чисельність обслуговуючого персоналу, розраховують площа залу виходячи з норм площі на одне місце за формулою:

$$S = P \cdot W, \text{ м}^2$$

де P – кількість місць в залі; W – норма площі на одне місце (1,8 для їдальні).

Таким чином, площа залу їдальні: $S = 44 \cdot 1,8 = 79,2 \text{ м}^2$.

У залі їдальні встановлюємо лінію прилавків самообслуговування. Необхідна кількість ліній роздавальних прилавків визначаємо в розрахунку на години максимального завантаження залу за формулою:

$$C = \frac{u}{g} = \frac{N_{\text{час}}}{60g},$$

Де u - інтенсивність потоку споживачів, чол / хв; g – пропускна здатність роздавальної, чол / хв.; $N_{\text{час}}$ - кількість відвідувачів за годину максимального завантаження залу.

Потрібна кількість ліній прилавків самообслуговування в їдальні:

$$C = \frac{490}{60 \times 3,1} = 2,64$$

Приймаємо щодо встановлення три роздавальної лінії самообслуговування ЛПС. Лінія прилавка ЛПС включає наступне обладнання: прилавок для підносів ЛПС – 1 3 шт з габаритними розмірами (0,6x0,8x0,9)м; прилавок для холодних закусок і солодких страв ЛПС-2 3 шт. з габаритними розмірами (1,6x0,84x1,42)м; прилавок-марміт для II страв ЛПС-3 3шт., прилавок для гарячих напоїв ЛПС-5 3 шт. з габаритними розмірами (1x1,165x0,86)м; марміт для супів МСЕСМ-3 3 шт з габаритними розмірами (0,4x0,6x0,86)м; прилавок для столових приладів і хліба ЛПС-6 3 шт. з габаритними розмірами (1x0,84x0,86)м; прилавок-вставка ЛПС-13 3 шт. з габаритними розмірами (1x0,84x0,86)м; прилавок-каса ЛПС-7 3 шт. з габаритними розмірами (1,12x1,165x0,86)м.

Кожну лінію прилавків самообслуговування обслуговуватимуть кухар – раздаточник (відпустка других страв і супів) і касир. З урахуванням режиму роботи залу їдальні з 6⁰⁰ -20⁰⁰ раздаточник і касир працюватимуть в 2 зміни. Тому на обслуговування лінії роздачі в день потрібно:

$$N_{1разд.} = 4 \text{ чол}; \quad N_2 = 3 \cdot 1,32 = 3,96 \text{ чол.}$$

$$N_{1кассир} = 2 \text{ чол}; \quad N_2 = 1 \cdot 1,32 = 1,32 \text{ чол.}$$

Група адміністративно-побутових приміщень включає: контору, кабінет директора, кімнату персоналу, гардероб для персоналу, білизняні, душові, вбиральні кімнати особистої гігієни і т.д. Адміністративні приміщення приймаються з розрахунку 4м² на службовця.

В мийній столового посуду встановлюємо обладнання наведене в табл. 3.36.

В мийній кухонного посуду встановлюємо обладнання наведене в табл. 3.37.

В приміщенні для нарізання хліба встановлюємо обладнання наведене в табл. 3.38.

Таблиця 3.36 - Визначення площі мийної столового посуду, зайнятої обладнанням

Найменування прийнятого до встановлення обладнання	Марка обладнання	Кількість одиниць обладнання, шт	Габаритні розміри, мм		Площа яку займає обладнання, м ²
			довжина	ширина	
Посудомийна машина	River	2	0,716	0,74	1,06
Ванна мийна	ВМ-1А	2	800	800	1,28
Ванна мийна	ВМ-1	1	1000	800	0,8
Стіл підсобний	СП	1	600	800	0,48
Стіл для збирання залишків їжі	СО-1	2	1050	630	1,32
Шафа для посуду	ШП-4А	1	1000	600	0,6
Водонагрівач	НЭ-1А	1	600	385	
Стелаж стаціонарний		1	1000	800	0,8
Бачок для відходів	БО	1	500	500	0,25
Разом					7,5

Таблиця 3.37. - Розрахунок площі кухонного посуду

Найменування прийнятого до встановлення обладнання	Марка, тип	Число одиниць обладнання	Габарити, мм			Площа яку займає обладнання
			довжина	ширина	висота	
Ванна мийна	ВМ-2	2	1680	840	860	2,82
Стеллаж	СПС-1	1	1470	840	2200	1,23
Підтоварник	ПТ-1	1	1470	840	280	1,23
Раковина для миття рук	РР	1	500	400	-	0,2
Бачок для відходів	БО	1	500	500	500	0,25
Разом						5,73

Таблиця 3.38. –Розрахунок площі приміщення для нарізання хліба

Найменування прийнятого до установки обладнання	Марка обладнання	Кількість одиниць	Габарити, мм		Площа яку займає обладнання,
			довжина	ширина	
Хліборізальна машина	МРХ-180	1	1200	600	0,72
Стіл для хліборізки	СХ-1	1	1470	840	1,23
Шафа для хлібу	ШХ-2	1	1050	630	0,66
Раковина для миття рук	РР	1	500	400	0,2
Бачок для відходів	БО	1	500	500	0,25
Разом					3,06

До групи технічних приміщень входять: приміщення теплового пункту, вентиляційні камери, електрощитова і т.п. Площі технічних приміщень приймаємо за діючими СН і П (табл. 3.34).

Таблиця 3.34 – Торгові, допоміжні, адміністративно-побутові та технічні приміщення

Назва приміщень	Необхідна площа, м ²
Приміщення завідувача виробництвом	6
Приміщення персоналу	6
Білизняна	5
Гардероб для персоналу	14
Туалет для персоналу	6
Душові для персоналу	4
Мийна столового посуду, сервізна	22
Мийна кухонного посуду	14,3
Роздавальна	10
Приміщення для миття рук відвідувачів	5
Туалет для відвідувачів	8
Вестибюль	17,6
Зала їдальні	79,2
Гарячий цех	42
Холодний цех	24
Овочевий цех	24
М'ясо-рибний цех	20
Приміщення для нарізання хліба	10
Гардероб відвідувачів	17
Електрощитова	9
Бойлерна	8
Пральня	7
Комора сухої сировини	9
Комора овочів, фруктів та солінь	9
Комора та мийна тари	6
Приміщення холодильників для м'ясо-рибної сировини	9
Приміщення для молочної сировини	5,25

3.8. Розробка об'ємно-планувального рішення підприємства

Їдальня складається з групи торгових приміщень (зали для відвідувачів, роздавальної, вестибюля, гардеробу), виробничих приміщень (заготівельного цеху, мийних посуду, сервізної), приміщень адміністрації, побутових приміщень персоналу, складських та технічних. Зал їдальні розташовано в одноповерховій будівлі висотою 4,2 м. Входи до їдальні поєднують із основними входами в будівлю хлібзаводу, але передбачаємо додатковий вхід з вулиці. Число евакуаційних виходів приймаємо у відповідності зі СНиП 2.01.02-85 частини 2, але не менше двох.

Торговий зал, заготівельний цех, доготівельні цеха, мийні і адміністративно-побутові приміщення забезпечені природним освітленням. У гардеробі, вбиральні, душі, білизняних, коридорах, хліборізці передбачено штучне освітлення. Виробничі приміщення мають природне освітлення (бічне або верхнє) інтенсивність освітлення приймається згідно СанПіН 42-123-5777-91. Адміністративні приміщення мають природне освітлення (бічне або верхнє) інтенсивність освітлення приймається згідно СанПіН 42-123-5777-91.

Мінімальна площа вікон по відношенню до площі підлоги приміщень: у торгових, виробничих і адміністративних приміщеннях – 1:8; у побутових приміщеннях – 1:10. При визначенні розмірів торгового залу забезпечуємо достатню ширину проходів: для головного – 1,35 м, між рядами столів – 1,2 м, між двома столами, столом і стіною – 0,6 м.

При проектуванні виробничих приміщень необхідно врахувати: поточність технологічних процесів; відокремленість механічного і теплового оброблення продуктів; роз'єднання місць зберігання і оброблення сировини з різними ступенями забруднення; дотримання санітарного режиму для збереження харчової цінності і нешкідливості харчових продуктів.

При розробленні об'ємно-планувального рішення враховують, що:

- виробничі цехи допускається проектувати у одному приміщенні (при об'єднанні в одному приміщенні цехів з різними температурно-вологісними режимами необхідно застосовувати технологічне устаткування (з місцевими

відсосами; охолоджуваними поверхнями; інфрачервоними випромінювачами і т.ін.), що забезпечує в місцях оброблення і приготування харчових продуктів температури відповідно до СанПіН від 19.03.91

- при проектуванні виробничих приміщень передбачають роз'єднання місць оброблення сировини з різними ступенями забруднення.

Достатня природна освітленість приміщень забезпечується при глибині приміщення не більше ніж в 2,5 разу більше відстані від верху віконного отвору до підлоги. Вхід в убиральню для відвідувачів передбачаємо з вестибюля. Убиральні проектуємо з розрахунку 1 унітаз на кожних 60 посадочних місць в залі. Унітази розміщуємо в окремих кабінах, з дверима, що відкриваються назовні, розміри кабін (1,2x0,9) м.

При кожній убиральні в шлюзі розташовані умивальники. Приміщення адміністративно-побутової групи розміщуємо так, щоб до них був забезпечений підхід, минувши виробничі і складські приміщення.

Передбачаємо гардероб загальний для жінок і чоловіків. Вони обладнані подвійними індивідуальними шафами завглибшки 50 см і шириною 40 см. Кількість місць для зберігання одягу в шафах дорівнює обліковій кількості тих, що працюють у всі зміни, тобто кожен робочий має свою індивідуальну шафу. При душових передбачають перед душові, призначені для витирання тіла (0,9x0,9 м). Душові обладнали закритими кабінами (0,9x0,9) м.

Складські приміщення проектуємо непрохідними. Комори і охолоджувані камери розміщуємо в одному блоці із завантажувальною, яку обладнаємо платформою. При проектуванні складських приміщень враховуємо:

- складські приміщення розташовуємо з максимально зменшеними шляхами руху сировини від місця приймання (завантажувальної) до місць складування та зберігання;
- приміщення завантажувальної проектуємо відокремленим від будівельного об'єму будівлі стаціонарною перегородкою з дверима мінімальною шириною 1,2 м; при використанні візків з піддонами – 1,8 м.

4. Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва

Важливою умовою забезпечення раціонального ведення технологічних процесів і високої якості продукції являється організація технохімічного контролю виробництва. В його завдання входить запобігання випуску продукції, яка не відповідає нормативним документам, а також запобігання порушень технологічного процесу і санітарно-гігієнічного стану обладнання.

На першій стадії ТХК (вхідний контроль) відбувається перевірка якості сировини. Вся сировина повинна відповідати вимогам стандартів, ветеринарним вимогам, якщо це продукція тваринного походження. Вхідному контролю також підлягає і допоміжна сировина, тара. Розроблені методи дослідження всіх видів харчових продуктів, які включають використання фізичних, фізико-хімічних, хімічних методів аналізу, органолептичну оцінку, мікробіологічний контроль.

Санітарно-гігієнічний контроль включає контроль за станом технологічного обладнання, порядком його миття, дезінфекції, дотриманням санітарних норм і правил в цехах підприємства та особистої гігієни працюючих.

Головним завданням мікробіологічний контроль (МБК) є забезпечення випуску продукції високої якості, підвищення її смакових та харчових переваг. МБК зводиться до контролю якості сирого молока, вершків, готової продукції, допоміжних матеріалів, використовуваних у виробництві молочних продуктів, контролю технологічного процесу, контролю санітарно-гігієнічного стану виробництва та повітря виробничих приміщень. За результатами МБК можна судити про санітарно-гігієнічний стан підприємства, спрямованість мікробіологічних процесів у технології виробництва молочних продуктів, діяльність корисних мікроорганізмів та мікробіологічні причини появи вад продукції. Результати мікробіологічного випробування якості готової продукції на відміну від результатів фізико-хімічного випробування через тривалість проведення аналізів не можуть бути використані для затримки випуску молочної продукції.

Система контролю якості продукції є сукупністю взаємозв'язаних об'єктів і суб'єктів контролю, використовуваних видів, методів і засобів оцінки якості виробів і профілактики браку на різних етапах життєвого циклу продукції і рівнях управління якістю (рис.4.1).

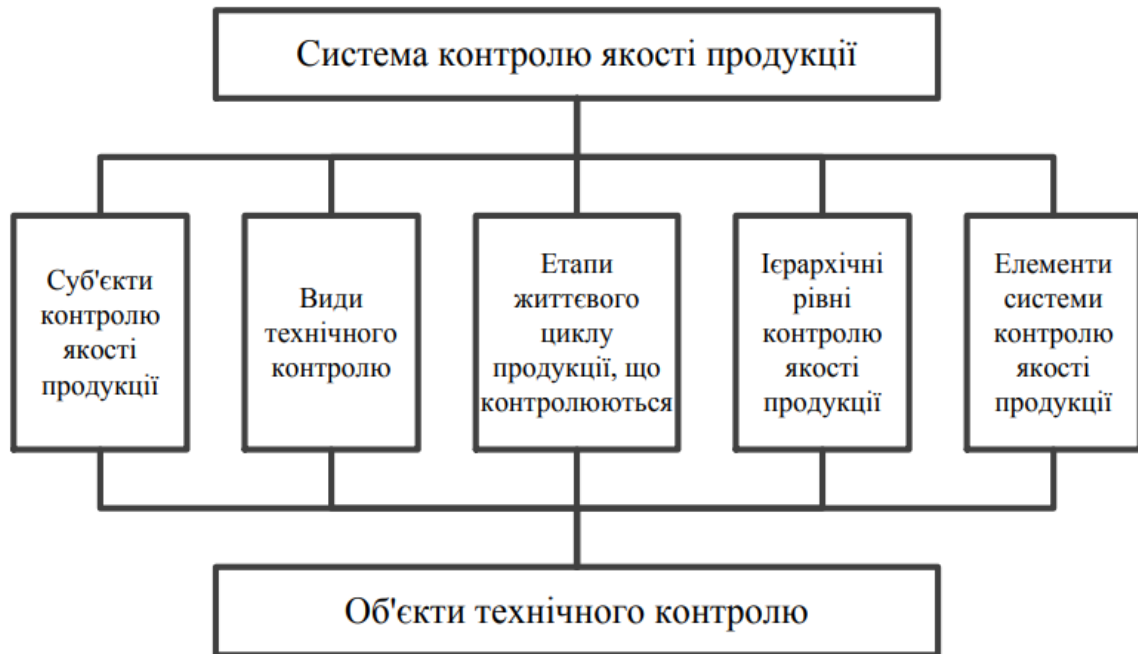


Рис. 4.1. Загальний вигляд структурно-функціональної моделі системи контролю якості продукції

Окрім планування приміщень їдальні при заводі, перехресному забрудненню також запобігає організація потоків сировини, харчових відходів і руху персоналу виробничих приміщень.

Часове розмежування менш ефективне, ніж фізичне, потребує належного прибирання та дезінфекції між різними процесами та правильного використання обладнання та інвентарю. Для того, щоб зонування дозволяло запобігати забрудненню, на харчоблоці необхідно визначити зони низького та високого ризику забруднення — так звані чисту та брудну зони. Залежно від способу розмежування (часового або фізичного) бувають постійні (для фізичного розмежування) і тимчасові (для часового розмежування) чисті та брудні зони.

5. Моделювання процесу надання послуг

У їдальні мають застосовуватися мийні і дезінфікувальні засоби, дозволені МОЗ (перелік нормативних документів з цього питання наведено в листі Державної санітарно-епідеміологічної служби України від 14.10.2011 р. №01.03/3093).

Засоби вимірювальної техніки проходять державну метрологічну перевірку (див. ст. 17 Закону про метрологію). Особливості проведення повірки встановлено Порядком №193. Періодичність повірки для більшості засобів обліку — один раз на рік (див. Міжповірочні інтервали №1747).

Під час виготовлення продукції власного виробництва додержано технологічних режимів, визначених збірниками рецептур (див., наприклад Збірник рецептур №484), державними стандартами, техумовами. Орієнтуватися можна також на СанПіН 42-123-5777-91.

При обслуговуванні споживачів в їдальні хлібзаводу застосовується метод самообслуговування. Застосовуються різні форми самообслуговування, центральне місце серед яких займає само обслуговування з розрахунком за абонементом. Ця форма самообслуговування нерозривно пов'язана з організацією раціонального комплексного харчування різних контингентів працюючих відповідно до їхніх енерговитрат і фізіологічних вимог харчування.

Меню, як правило, складається на тиждень або декаду. З допомогою ЕОМ визначається набір страв для комплексних обідів і розраховується кількість продуктів для їх приготування. Це дає можливість не повторювати меню протягом місяця. Впровадження комплексних видів харчування дає змогу механізувати відпуск готової продукції.

Для обслуговування використовуються роздавальні лінії періодичної дії з накопичувачами раціону харчування. Інтервал циклічності потоку споживачів при цьому становить приблизно 20 хвилин. Накопичувальна ємність розрахована на 70% від загальної кількості місць у залі. У міру розбору споживачами комплексних обідів із накопичувачів роздавальники закінчують комплектацію

відсутньої кількості обідів, а потім комплектують їх для нового потоку відвідувачів. Протягом 20 хвилин споживачі встигають одержати готову продукцію, пообідати і перенести використаний посуд із столів на конвеєр збирання посуду. Роздавальникам цілком достатньо цього часу для закінчення обслуговування потоку споживачів, що надійшов, і заповнити комплексними обідами секції накопичувача для наступного потоку.

Упровадження скомплектованих раціонів харчування дозволяє вирішити проблему механізації відпускання готової продукції в їдальнях заводів і фабрик з урахуванням характеру виробничого процесу. При обслуговуванні безупинних потоків споживачів на підприємствах із звичайним перервним виробничим процесом доцільно використовувати механізовані лінії безупинної дії.

Ємність накопичувачів повинна бути розрахована не менше, ніж на 70% від загальної кількості місць у залі. У міру розбору споживачами комплексних обідів із накопичувачів роздавальники закінчують комплектацію відсутньої кількості обідів, а потім комплектують їх для нового потоку відвідувачів. Протягом 20 хвилин споживачі встигають одержати готову продукцію, пообідати і перенести використаний посуд із столів на конвеєр збирання посуду. Роздавальникам цілком достатньо цього часу для закінчення обслуговування потоку споживачів, що надійшов, і заповнити комплексними обідами секції накопичувача для наступного потоку. На промислових підприємствах із конвеєрною технологією виробництва в окремих цехах (ділянках) можливе також створення циклічних потоків споживачів. При цьому необхідно враховувати, що потік споживачів, рівний чисельності працівників, зайнятих на конвеєрі, повинен обслуговуватися протягом однієї перерви. Для відпуску комплексних обідів (сніданків, вечерь) у їдальнях, де харчуються робітники таких виробництв, можуть бути рекомендовані переважно механізовані роздавальні лінії з накопичувачами скомплектованих раціонів харчування. Використання ліній цього типу дає споживачам можливість протягом мінімально короткого часу (2-3 хвилин) одержати комплексні обіди (сніданки, вечері). Загальний обідній час для одного потоку споживачів не перевищує 20 хвилин.

6. Енергетичне та матеріально-ресурсне забезпечення

Економічне значення матеріально-технічного забезпечення підприємства полягає в тому, щоб забезпечити:

- безперерйне забезпечення їдальні необхідними засобами виробництва;
- оптимізацію зв'язків між підприємством та оператором ринку;
- створення економічно-обґрунтованих матеріальних запасів;
- використання раціональних шляхів та засобів транспортування вантажів з метою прискорення та здешевлення процесу обміну;
- раціональне і економічне використання засобів виробництва у виробництві;
- зменшення витрат щодо матеріально-технічного забезпечення підприємства.

Раціональне використання (споживання) і економія сировини, матеріалів, палива і енергії є одними із важливих умов функціонування підприємства в умовах ринку, переводу економіки на інтенсивний шлях. Раціональне використання матеріальних ресурсів – це доцільне обґрунтоване їх використання, їх витрати на рівні мінімуму при виробництві одиниці продукції. Зменшення матеріальних витрати впливає на зниження собівартості продукції, оскільки вони становлять біля 75-80% витрат підприємства, із них приблизно 60 % припадає на матеріали і сировину.

Таким чином ресурсозбереження виступає як важливіший фактор підвищення ефективності виробництва.

Основним завданням ресурсозбереження в їдальні при хлібзаводі є:

- забезпечення економного і раціонального використання матеріальних ресурсів;
- ліквідація невиробничих витрат або перевитрати матеріальних ресурсів;
- оптимізація структури ресурсоспоживання на основі впровадження нових проектних, конструкторських і технологічних рішень, які дозволяють підвищити комплексність використання матеріальних ресурсів.

В ідальні будемо використовувати транзитну форму забезпечення матеріальними ресурсами. Ця форма забезпечення матеріальними ресурсами дає найбільший економічний ефект у рівномірності постачання, асортименту, якості продукції при встановленні прямих зв'язків між споживачами та операторами ринку.

Однією з прогресивних форм матеріально-технічного забезпечення підприємства різними видами ресурсів є система постачання точно в термін – система поставки матеріальних ресурсів до місця виробничого споживання у певній кількості та у потрібний час. В процесі матеріально-технічного забезпечення підприємства матеріальними ресурсами здійснюється комплекс заходів з управління матеріальними потоками в межах служби постачання.

Зниження витрат з матеріально-технічного забезпечення підприємства може відбуватися різними шляхами, зокрема, зниженням конструктивної матеріалоемності продукції, яке відбувається внаслідок:

- а) використання економічних видів матеріальних ресурсів;
- б) скорочення числа непотрібних функцій;
- в) зниження незмірних запасів міцності виробів.

В процесі виробництва для **зниження витрат з матеріально-технічного забезпечення** можна використовувати наступні шляхи:

- збільшення одиничної потужності машин і агрегатів
- ліквідація виробничого браку;
- використання заміників дефіцитних матеріальних ресурсів;
- скорочення витрат і відходів у виробництві;
- скорочення витрат при збереженні.

7. Охорона праці

Згідно з технологічною частиною даного проекту був проведений аналіз потенційно небезпечних і шкідливих факторів.

В закладі, їдальня з чебуречною, можуть виникнути наступні небезпечні і шкідливі фактори:

- підвищена загазованість робочої зони (гази, які виділяються при смаженні продуктів);
- підвищення значення напруги в електричній мережі, замикання якої може відбутися через тіло людини (електроплита, кавоварка, духова шафа, фритюрниця);
- понижена температура повітря в охолоджуючих камерах на території господарської зони;
- підвищена вологість робочої зони (пари, які виділяються при варінні продуктів та при митті посуду);
- рухомі машини і механізми, рухомі частини виробничого обладнання (овочерізки, універсальний привід, посудомийна машина, картопле очисна машина, автотранспорт, який доставляє сировину);
- підвищена температура поверхні обладнання (електрична плита, марміт);
- гострий край, задирка та жорсткість на поверхні інструментів та обладнання (кухонний інвентар: ножі, терки, картопле очисна машина);
- підвищена температура повітря робочої зони (підвищена температура повітря в зоні роботи електроплити, духової шафи, фритюрниці, кавоварки);
- підвищений рівень шуму робочої зони від працюючого механічного обладнання (картопле очисна машина, овощерізки, універсальний привід);
- відсутність природного світла в мийній столового посуду;
- хімічні – мийні та дезінфікуючі засоби;
- біологічні – бактерії та грибки на обладнанні та руках персоналу;
- психофізіологічні – емоціональне перевантаження, напруженість, монотонність.

При організації робочого місця слід передбачити: достатній простір робочого місця: об'єм виробничих приміщень на одного працівника повинен складати не менше 15 м³, а площа приміщень, відповідно, не менше 4,5 м²; ширина коридорів у виробничих, адміністративно-побутових та складських приміщеннях повинна складати не менше 1,3 м; компонування технологічних ліній з урахуванням мінімально допустимих відстаней між окремими одиницями обладнання або між обладнанням і стіною, які забезпечують нормальні умови праці, а саме: між стіною і технологічною лінією обладнання (з боку робочих місць) – 1 м, між технологічними лініями обладнання (столами, мийними машинами тощо) і лініями обладнання, що виділяють тепло – 1,3 м, між технологічними лініями обладнання і роздавальною лінією – 1,5 м, між стіною і плитою – 1,25 м; забезпечення інструкціями до правил експлуатації обладнання, в яких викладені вимоги до охорони праці; обладнання, інвентар, пристосування за допомогою яких відбувається робота, повинні знаходитися в полі зору працівника, а органи управління (кнопки, рубильники та ін.).

Оптимальна висота технологічного устаткування і робочих поверхонь з урахуванням антропометричних розмірів людини повинна бути: при роботі сидячи - від 700 до 750 мм, при роботі стоячи - від 1000 до 1100 мм; на підлозі біля картоплечистки на відстані від станини не менше 0,5 м повинні встановлюватися бортики висотою 0,1 м.

Для забезпечення нормованих значень показників мікроклімату та чистого повітря проектом передбачено:

- опалювальну систему, яка забезпечує допустимі показники мікроклімату. Згідно з нормами передбачено підтримування температури в межах 21 -25 °С. Підприємство обладнане системою центрального водяного опалення, що забезпечує рівномірне нагрівання повітря приміщень, гідравлічну і теплову стійкість, вибухопожежну безпеку і доступність для очистки та ремонту. Температура теплоносія (вода технічного призначення) не перевищує 150 °С.

Трубопроводи систем опалювання, внутрішнього тепlopостачання повітрянагрівачів систем вентиляції, кондиціонування, повітряного опалення,

повітряного душування і повітряно-теплових завіс проєктовані з труб згідно вимог СНиП 2.04.05-91. Підбір та розрахунок опалювальних приладів проведено згідно вимог СНиП 2.04.05-91.

- кондиціонування, яке забезпечує оптимальні показники мікроклімату. Кондиціонери – прилади, які не тільки регулюють температуру повітря, але й очищають його від шкідливих речовин. Вентиляційне обладнання передбачено для систем місцевих відсмоктувачів, що розміщуються в приміщеннях категорії В, Г і Д, які виводять парогазоповітряні суміші. Вентилятори, кондиціонери, фільтри та інше обладнання розміщується в спеціальних вентиляційних камерах.

- для видалення надмірного тепла, шкідливих газів, водяних парів та пилу передбачено механічну припливно-витяжну вентиляцію. Вентиляція приміщень відповідає вимогам СНиП 2.04.05-91, правилам пожежної безпеки в Україні. Розрахункова температура і квадратність обміну повітря в приміщенні прийнято згідно СНиП 2.04.05-91. Система вентиляції забезпечує в обідніх залах перевищення припливу над витяжкою не менше двох об'ємів приміщень гарячого цеху та мийних. Система загально обмінної вентиляції з механічними спонуканнями здійснюють подавання припливного повітря у виробничі, складські та побутові приміщення вище робочої зони, а в гарячих цехах – в робочу зону. Над тепловим обладнанням передбачено встановити кільцеві повітроводи, що перевищують габарити обладнання на 0,5 м з кожного боку. Припливне повітря підігріте до температури не нижче 12 °С.

- передбачено заходи для виділення конвекційного і променевого тепла, а саме: максимально заповнювати посудом робочу поверхню плити, своєчасно виключати плиту або переводити її на меншу потужність.

Параметри мікроклімату мають безпосередній вплив на самопочуття людини та його працездатність. Зниження температури за всіх інших однакових умов призводить до зростання тепловіддачі шляхом конвекції та випромінювання і може зумовити переохолодження організму. При підвищеній температурі повітря мають місце зворотні явища. При підвищеній вологості піт не випаровується, а стікає краплинами з поверхні шкіри. Недостатня вологість

призводить до інтенсивного випаровування вологи із слизових оболонок, їх пересихання та розтріскування, забруднення хвороботворними мікробами.

Допустимі параметри мікроклімату мають відповідати Санітарно гігієнічним правилам для підприємств харчуванням (табл. 7.1).

Таблиця 7.1 - Санітарно-гігієнічні правила для підприємств харчування

Виробничі приміщення	Категорія важкості	Холодний період			Теплий період		
		Температура повітря, °С	Відносна вологість, % не	Швидкість руху повітря, м/с	Температура повітря, °С	Відносна вологість, % не більше	Швидкість руху повітря, м/с
Обідній зал	Середня II а	17-23	75	0,3	18-27	65при 26°С	
Білизняна, гардеробна	Легка II б	20-24	75	0,2	21-28	60при 27°С	
Заготівельні цехи	Середня II б	15-21	75	0,4	16-27	70при 25°С	
Доготівельні цехи	Середня II а	17-26	75	0,3	18-27	65при 26°С	
Гарячий цех	Середня II б	15-21	75	0,4	16-27	70при 25°С	
Мийна столового посуду	Середня II а	17-23	75	0,3	18-27	65при 26°С	
Мийна кухонного посуду	Середня II б	15-21	75	0,4	16-27	70при 25°С	
Адміністративні приміщення	Легка II а	21-25	75	0,1	22-28	55при 28°С	
Кладові	Середня II а	15-24	75	0,8	17-29	65при 26°С	

Основним джерелом виробничого шуму і вібрації на підприємствах громадського харчування є основне та технологічне обладнання. Результати заносимо до таблиці 7.2.

Таблиця 7.2 Технологічне обладнання, фактичне значення шуму, нормативне значення шуму, фактичне значення вібрації (локальне/загальне), нормативне значення вібрації (локальне/загальне)

Найменування одиниці технологічного обладнання	Фактичне значення шуму, дБА	Нормативне значення шуму, дБА	Фактичне значення вібрації (локальна/загальна), дБ	Нормативне значення вібрації (локальна/загальна), дБ
Картопле очищувальна машина	30	60	46/25	112/92
Холодильна шафа	18	60	28/14	112/92
Холодильна шафа	18	60	28/14	112/92
Посудомийна машина	16	60	10/4	112/92

З метою зменшення рівня шуму та вібрації проектом передбачені наступні заходи: облицювання цехів та приміщень звукоізолюючими матеріалами. Ці покриття розташовуємо на стелі та стінах (азбестові плити та скловати, перфорований картон); застосування гнучких вставок, які відокремлюють агрегати і апарати від систем трубопроводів; заміною технологічних процесів і операцій, пов'язаних з виникненням шуму і вібрацій, процесами або операціями, при яких ці чинники проявляються менш інтенсивно (розпушення м'яса за допомогою м'ясорозпушувача); застосування амортизаторів та фундаментів; заходи для зниження шуму і вібрації від вентиляційних установок кондиціонування. Для цього облицюємо повітровід звукоізолюючим матеріалом.

Для забезпечення нормованої освітленості проектом передбачено природне, штучне освітлення:

- проектом передбачено природне освітлення бокове одностороннє, яке здійснюється через віконні отвори;
- природне освітлення не передбачено в мийній столового посуду, в сервізній, в складських приміщеннях та в технічних приміщеннях. В таких приміщеннях встановлюємо штучне освітлення;
- для ефективного використання світлового потоку приміщення і обладнання пофарбовано в світлий колір. Також білий колір мають віконні рами та верхні частини стін;
- очищення віконного скла повинно проводитись один раз на місяць.

Штучне освітлення:

- проектом передбачене загальне освітлення. Комбіноване освітлення передбачене тільки в конторських приміщеннях та кабінетах;
- для загального освітлення передбачені світильники, що мають захисну арматуру. Перевагу віддаємо люмінесцентним лампам, завдяки їх економічності. В цеху до готування напівфабрикатів, доготівельних цехах, мийні столового посуду, адміністративних приміщеннях, торговому залі освітленість приймаємо 200 лк. У вестибюлі, коридорах, санвузлах – 70 лк. У коморах, електрощитовій, технічних приміщеннях – 50 лк;
- розміщення світильників над устаткуванням відіграє важливу роль в роботі всього підприємства. Схема розташування світильників в приміщенні визначається висотою приміщення, відстанню від світильників до покриття, заввишки, на якій знаходиться розрахункова поверхня над підлогою, розрахунковою висотою, відстанню між сусідніми світильниками. Світильники встановлюємо уздовж стін над столами, які не освітлені природним світлом. Для живлення світильників загального призначення використовуємо напругу 220 В. Висота підвісу світильників над підлогою складає 2,5 м;
- очищення світильників повинно проводитись не рідше 1 разу на 3 – 6 місяців;
- передбачене охоронне і чергове освітлення. Аварійне освітлення передбачене для евакуації людей, продовження роботи підприємства при незапланованому

відключенні електрики. Аварійне освітлення для евакуації людей забезпечує освітленість в коридорах 0,5 лк, на відкритих територіях 0,2 лк. Аварійне освітлення підключається до незалежного джерела живлення. Проект передбачає перевірки експлуатованих освітлювальних установок 1 раз на рік.

Освітлення має відповідати нормам освітлення для виробничих приміщень підприємств харчування відповідно до СН і ПП-4 – 74.

Таблиця 7.3 - Норми освітлення для виробничих приміщень

Виробничі приміщення	Штучне освітлення, лк	Природне освітлення, КПО, ϵ_n , %	
		У зоні з стійким сніговим покривом	На решті території
Цехи	200	0,8	1
Мийна тари	150	-	-
Приміщення для персоналу	150	0,4	0,5
Адміністративні приміщення	200	0,4	0,5
Обідня зала	200	0,4	0,5

Санітарні вимоги забезпечуються за рахунок: вимог до прибирання приміщень, тобто кожен робітник повинен тримати у чистоті своє робоче місце; застосування миючих засобів, а саме: Біоль-105 – нейтральний засіб для миття посуду та кухонного інвентарю; встановлення санітарного дня, один день у місяць проводиться генеральне прибирання приміщень з дезінфекцією обладнання та інвентаря при цьому використовується дезінфікуючий розчин хлорного вапна з концентрацією 10 % - для обробки бачків для відходів, 5 % - для обробки раковин, умивальників, 2 % - для дезінфекції обладнання, 1 % для обробки приміщення; вимог до обладнання, його санітарної обробки.

Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин в повітрі робочої зони мають відповідати вимогам Санітарно-гігієнічних правил для підприємств харчування.

Таблиця 7.4 Норми санодрягу, санвзуття, санприладів

Найменування професії	Найменування санодрягу, санвзуття та санприладів
Директор та його заступники, начальники цехів	Халат білий б/т (4)
Кухарі	Куртка біла б/т (3), штани світлі б/т (3), фартух білий б/т (3), ковпак білий або косинка біла б/т (3), рушник (3), тапки або туфлі, або черевики текстильні чи текстильно-комбіновані на неслизькій підшві (5).
Мийники посуду	Куртка біла б/т (4), шапка біла б/т або косинка біла б/т (6)

Таблиця 7.5 Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин у повітрі робочої зони

Найменування приміщень	Найменування речовини	Клас небезпеки	Шляхи проникання в організм	ГДК в повітрі робочої зони	Загальний характер дії
Гарячий цех, мийні кладові	Акролеїн	2	Верхні дихальні	0,2	Може подразнювати слизову оболонку дихальних шляхів та очей
	Окис вуглецю	4	Верхні дихальні	20	Має загальну токсичну дію
	Пил борошна	4	Верхні дихальні	6	Може викликати алергійний стан верхніх дихальних шляхів і бронхів, руйнувати зубну емаль.

Кладові	Пил цукру	4	Верхні дихальні	6	Може руйнувати зубну емаль і подразнювати шкіряні покриви.
Мийні	Пил сантехнічних миючих засобів (СМЗ)	3	Верхні дихальні шляхи та шкіряні покриви	5	Алергени

Для захисту працівників від ураження електричним струмом при порушенні ізоляції проектом передбачені наступні заходи: недоступність до струмоведучих частин (ізоляція, за допомогою гуми, пластмаси, лаку); занулення – навмисне з'єднання металевих не струмоведучих частин устаткування з нульовим дротом; блокування, надписи; використання засобів індивідуального захисту; відповідність електрообладнання категорії приміщень за вибухопожежною і пожежною небезпекою.

У цехах обладнання розташовано за ходом технологічного процесу. Відстань між стінами і обладнанням складає 1 м. Плита у гарячому цеху встановлена у центрі. Відстань між плитою і технологічними лініями 1,3 м.

Для захисту працівників від ураження електричним струмом при порушенні ізоляції проектом передбачені наступні заходи: недоступність до струмоведучих частин (ізоляція, за допомогою гуми, пластмаси, лаку); занулення – навмисне з'єднання металевих не струмоведучих частин устаткування з нульовим дротом; блокування, надписи; використання засобів індивідуального захисту; відповідність електрообладнання категорії приміщень за вибухопожежною і пожежною небезпекою.

Все електричне устаткування має заводську марку і паспорт з відміткою типу, напруги, потужності і сили струму. В будівлі є наступні категорії виробництв за вибуховою, вибухопожежною небезпекою.

Таблиця 7.6 – Категорії за вибуховою, вибухопожежною небезпекою у будівлі

Найменування виробництва	Категорія
Доготівельні цеха (гарячий та холодний)	Г, Д
Заготівельні цеха (овочевий, м'ясо-рибний)	Д
Приміщення холодильних камер	Д
Комора сухих продуктів	В
Завантажувальна	В
Комора та мийна тари	В
Мийна столового посуду	Д
Мийна кухонного посуду	Д

Проектом передбачені шляхи евакуації робітників через вхід для робітників, вхід у залі; для відвідувачів на першому поверсі через головний вхід, який веде на літній майданчик та через евакуаційний вихід в торці будівлі.

Електричні мережі у виробничих приміщеннях захищені від короткого замикання та перевантаження (використовуються запобіжники). Для гасіння горючих мастил передбачено пісок. На даному підприємстві використовуємо вуглекислі вогнегасники. Встановлюємо по одному у кожному цеху. При огляді або ремонті аміачних холодильних установок як джерело освітлення передбачені переносні лампи напругою 12 В. При спрацюванні пожежної сигналізації припливно-витяжна система вентиляції має аварійне відключення. Проектом передбачені такі системи пожежогасіння:

- внутрішні – від пожежних кранів, які встановлені на мережі зовнішнього протипожежного водопроводу. Пожежний кран встановлений на сходовій клітці, у вестибюлі. До кожного крана приєднаний рукав із стовбуром на кінці.

- зовнішні – від пожежних гідрантів, які встановлені на зовнішній мережі протипожежного водопроводу.

8.Оцінка екологічної безпеки

Відповідно до європейських стандартів екологічні готелі повинні задовольняти наступні вимоги: наявність системи екологічно чистого опалення; мати власні споруди для очищення водостоку; розділяти відходи згідно до класифікації; використовувати електрику, що виробляється з безпечного для довкілля палива; для освітлення застосовувати енергозберігаючі лампи; для приготування їжі використовувати екопродукти. Основними напрямками екологізації закладів ресторанного господарства є: користування альтернативними джерелами енергії; економія тепла, води; зменшення обсягів сміття; вилучення з ужитку одноразового пластикового посуду; екологічність у створенні інтер'єрів закладів; інформування відвідувачів про екологічну політику закладів.

Організація та забезпечення відповідного рівня екологічної безпеки в закладах ресторанного господарства складається з декількох компонентів, які безпосередньо впливають на екологічний імідж підприємства. Одним з головних компонентів, які складають основу екологічної безпеки є екологічний менеджмент, тобто підприємство має мати чітко визначену екологічну політику. Екологічна політика має кілька вирішальних критеріїв, які безпосередньо впливають на її виконання. Зокрема: – інформування та залучення працівників і співробітників до створення екологічних ініціатив. Цей критерій включає в себе інформацію, що регулює питання управління навколишнім середовищем (раціонального використання водних ресурсів, електроенергії, повторного використання відходи і т.д.); – для зниження впливу на навколишнє середовище за рахунок економного використання води та енергії, а також для зниження загальної кількості витрат закладами готельно-ресторанної сфери пропонується впровадження ряду ресурсозберігаючих заходів; – критерій, що стосується використання різноманітних засобів прибирання та очищення. Для зниження впливу на навколишнє середовище, використання небезпечних хімічних речовин та шкідливих миючих засобів слід звести до мінімуму. Для закладів ресторанного

господарства створено спеціальний «чорний список речовин», які заборонено використовувати для цілей очищення та прибирання; – незамінними в сфері гостинності є різноманітні вироби з паперу. Згідно з екологічної політики підприємства ресторанного господарства у країнах ЄС паперові рушники, серветки для обличчя і туалетний папір повинні бути промарковані знаком «nonchlorine» або нагороджені еко-лейблом; – один з критеріїв стосується і волокон тканин, що використовуються для очищення, оскільки вони безпосередньо впливають на економію води і використання хімікатів. Використання мікротканин волокна для очищення значно знижує вплив на навколишнє середовище за рахунок використання меншої кількості води і миючих засобів (хімічних речовин), і тим самим сприяє скороченню витрат; – не рекомендується використовувати речовини для миття та очищення з ароматичними речовинами, це знижуючи ризик алергічної реакції; – особливо важливим критерієм саме для закладів ресторанного господарства є безпека харчування. Закладам ресторанного господарства вартує використовувати продукти харчування, які є органічні, мають екологічне маркування, або ж місцевого виробництва; ще одним не менш важливим критерієм є повторне використання та переробка відходів. Таким чином, об'єкт готельно-ресторанного господарства згідно з екологічною політикою закладу може відокремити відходи відповідно до національного законодавства; – для того, щоб обмежити використання ресурсів і кількості важко переробних відходів рекомендується уникати використання одноразового посуду або прийняти рішення по використанню біорозкладного одноразового посуду.

9. Техніко-економічні показники

Розрахунок вартості будівництва. Попередню вартість будівництва розраховуємо за укрупненими показниками вартості будівельних робіт:

$$Вбуд = Sбуд * Цбуд$$

де Sбуд – площа будівлі, м²; Цбуд – питома вартість будівлі, грн/м².

Питому вартість 1 м² будівельних робіт визначаємо за ринковими цінами поточного періоду, які склалися в регіоні розміщення нового підприємства. У вартість будівництва включаємо як безпосередньо будівельні роботи, так і всі внутрішні роботи, виконані з матеріалів будівельної організації.

$$Sбуд = 397 \text{ м}^2$$

$$Цбуд = 6 \text{ тис грн./м}^2$$

$$Вбуд = Sбуд * Цбуд = 2382$$

Розрахунок вартості виробничого обладнання . Кількість виробничого обладнання визначаємо відповідно до виробничої програми підприємства. Вартість визначаємо за прайс-листами виробників обладнання. Кошторисну вартість розраховуємо з урахуванням витрат на доставку і проведення налагоджувальних робіт, які складають 10% від вартості обладнання (табл. 9.1).

Таблиця 9.1 – Розрахунок вартості виробничого обладнання

№	Найменування	Марка	Кількість, шт.	Вартість одиниці, грн.	Кошторисна вартість, тис.грн.
1	Бачок для відходів	БО	9	800	7,92
2	Ваги товарні	VAGAR VB-W	1	3000	3,30
3	Ванна мийна	ВМ-1А	2	3800	8,36
4	Ванна мийна	ВМ-1	1	3800	4,18
5	Водонагрівач	НЭ-1А	1	8000	8,80

6	Електрична плита	ПЕД-6 NEW Кий	2	18000	39,60
7	Електрокип'ятильник	Camry CR 1259	2	8000	17,60
8	Електросковорода	CEM-02 майстер Ефес	1	16000	17,60
9	Котел електричний	КПЭМ-60 ОМР АВАТ	1	20000	22,00
10	Кутер	Sirman C6 W	1	12000	13,20
11	Лінія самообслуговування	ЛПС	1	17000	18,70
12	М'ясорубка настільна	Everest TG8 kombi	1	9000	9,90
13	Марміти	SBM-080	4	5600	24,64
14	Мийна ванна	BM-2	4	3800	16,72
15	Мийно-очищувальна машина	FimarPPF/10	1	18000	19,80
16	Овочерізальна машина настільна	FimarFNT	1	11000	12,10
17	Пароконвектомат настільний	FEDL06NEMIDVH2O Tecnodom	1	25000	27,50
18	Підтоварник	Chef ПКИ10/6	1	3000	3,30
19	Підтоварник	ПТ-1	1	3000	3,30
20	Посудомийна машина	River	2	16000	35,20
21	Раковина для рук	PP	7	1500	11,55
22	Ручна овоченарізна машина	Fimar Easy Line HT-4	1	6000	6,60
23	Ручний блендер-міксер	Hendi 224 007	1	7000	7,70
24	Слайсер	Fama FA 253E	1	6000	6,60
25	стаціонарні стелажі	Siker G9040	6	4000	26,40
26	Стелаж пересувний	СП-125	2	4000	8,80
27	Стелаж стаціонарний	СЖ – 1А	2	4000	8,80
28	Стелаж стаціонарний		1	4000	4,40
29	Стелаж	СПС-1	1	4000	4,40

30	Стіл виробничий	СПК	1	3500	3,85
31	Стіл виробничий	СПСМ-1	9	3500	34,65
32	Стіл виробничий	СПСМ-3	9	3500	34,65
33	Стіл виробничий	СПР 1	1	3500	3,85
34	Стіл для збирання залишків їжі	СО-1	2	3500	7,70
35	Стіл для хліборізки	СХ-1	1	3500	3,85
36	Стіл підсобний	СП	2	3500	7,70
37	Хліборізальна машина	МРХ-180	1	12000	13,20
38	Холодильна шафа	Polair CM105-G	2	28000	61,60
39	Холодильна шафа	Gooder GN-650TN	2	29000	63,80
40	Шафа для посуду	ШП-4А	1	4000	4,40
41	Шафа для хлібу	ШХ-2	1	4000	4,40
Загальна вартість					642,62

Розрахунок вартості інших видів основних виробничих фондів. Для забезпечення ефективної роботи підприємства воно крім виробничого обладнання має бути забезпечене іншими видами основних виробничих фондів, а саме: транспортними засобами; інструментами, приладами, інвентарем (меблі); іншими основними засоби. Витрати на їх придбання розраховуємо умовно як відсоток від загальної вартості виробничого обладнання (табл. 9.2).

Таблиця 9.2 – Розрахунок вартості інших видів основних виробничих фондів

№	Найменування	Базова одиниця розрахунку	Загальна вартість виробничого обладнання, тис.грн.	Загальна вартість, тис. грн.
1	Транспортні засоби	10	642,62	64,26

2	Інструменти, прилади, інвентар (меблі)	40	642,62	257,05
3	Інші основні засоби	10	642,62	64,26

Розрахунок вартості створення запасу сировини і товарів. Для відкриття підприємства і забезпечення його безперебійної роботи заплануємо створення стратегічного запасу сировини і товарів на 5 днів роботи. Створення запасу сировини і товарів = 167,35 тис. грн.

Розрахунок інших інвестиційних витрат. Вартість інших витрат, що не включені в попередні пункти приймемо умовно на рівні 100 тис. грн.

Розрахунок загальної вартості інвестиційних витрат. Загальна вартість інвестиційних витрат наведена в таблиці 9.3.

Таблиця 9.3 – Кошторис інвестиційних витрат

№	Статті витрат	Сума, тис.грн.
1	Будівництво	2382,00
2	Виробниче обладнання	642,62
3	Транспортні засоби	64,26
4	Інструменти, прилади, інвентар (меблі)	257,05
5	Інші основні засоби	64,26
6	Створення запасу сировини і товарів	167,35
7	Інші інвестиційні витрати	100,00
	Загальна сума витрат за проектом	3677,54

Планування операційних доходів закладу ресторанного господарства . Основними операційними доходами закладу ресторанного господарства є доходи від реалізації продукції та товарів.

Реалізацією товарів (товарооборотом) визначають будь-які операції, що здійснюються згідно з договором купівлі продажу, міни, поставки та іншими цивільно-правовими договорами, які передбачають передачу права власності на

такі товари за плату або компенсацію, незалежно від строків їх надання, а також операції з безоплатним наданням товарів.

Товарооборот закладу ресторанного господарства складається з двох основних компонент: реалізація продукції власного виробництва; реалізація закупних товарів. До продукції власного виробництва відносять харчові продукти та напівфабрикати, які виготовлені закладом ресторанного господарства чи зазнали будь-яку обробку на ньому. Продукція власного виробництва – це страви, гарячі та холодні напої, кулінарні, кондитерські, мучні вироби, напівфабрикати тощо. До закупних товарів відносять товари, що куплені закладом ресторанного господарства для подальшого перепродажу споживачам без кулінарної обробки у закладі. Закупні товари – це хліб та хлібобулочні вироби, алкогольні та безалкогольні напої, пиво, морозиво, фрукти, овочі, кондитерські вироби та ін.

Джерелами інформації для обґрунтування доходів закладу ресторанного господарства виступають наступні дослідження та розрахунки, що були проведені у попередніх розділах:

- Виробнича програма закладу, розроблена у технологічно-інженерному розділі проекту.

- Обсяги та структура поточного та прогнозного попиту на продукцію, його інтенсивність та сезонність, визначені при проведенні маркетингових досліджень у процесі ініціалізації проекту.

- Рівень цінової конкуренції на ринку, цінова політика закладу, тип та клас закладу, що визначався та обґрунтовувався у процесі маркетингових досліджень на етапі ініціалізації проекту.

Результатом маркетингових досліджень є визначення рівня торговельної націнки закладу, яку можливо встановити у відповідності до типу, класу закладу, рівня конкуренції, попиту на продукцію.

З метою визначення середньоденних витрат сировини та купівельних товарів та планування товарообороту закладу у розрахунку на день складемо таблицю 1 Додаток А.

Розрахунок валового товарообігу у розрахунку на рік представлено у таблиці 9.4.

Таблиця 9.4 – Розрахунок валового товарообігу закладу ресторанного господарства за рік

Показники	Сума	
	за день, грн	за рік, тис.грн.
Валовий товарообіг	64261,13	22491,39
-по продукції власного виробництва	61703,45	21596,21
-по закупних товарах	2557,67	895,18

Планування операційних витрат закладу ресторанного господарства за економічними елементами. Під операційними витратами розуміються виражені в грошовій формі витрати трудових, матеріальних, нематеріальних, фінансових ресурсів на здійснення операційної діяльності. Групування за економічними елементами необхідне для розроблення кошторису витрат на виробництво.

Елемент витрат – це сукупність економічно однорідних видів витрат. Відображення витрат за економічними елементами допомагає відповісти на запитання, що саме витрачено. Витрати операційної діяльності групують за такими елементами:

- 1) матеріальні витрати;
- 2) витрати на оплату праці;
- 3) відрахування на соціальні заходи;
- 4) амортизація;
- 5) інші операційні витрати.

У процесі виконання дипломного проекту проведемо розрахунки:

1. Планові операційні витрати за економічними елементами;
2. Річну суму поточних витрат закладу ресторанного господарства.

Перелік витрат наведено в таблиці 9.5.

Таблиця 9.5 – Перелік витрат закладу ресторанного господарства

Найменування елемента	Склад витрат за елементом
Матеріальні витрати	<p>1) сировина і матеріали (основні та допоміжні), що використовуються при виготовленні продукції, придбаваються у сторонніх організацій та входять до складу продукції, що виробляється;</p> <p>2) куповані напівфабрикати і комплектуючі вироби, що підлягають монтажу або додатковому обробленню на цьому підприємстві;</p> <p>3) паливо та енергію, придбані у сторонніх організацій для технологічних цілей, опалення виробничих приміщень, транспортних робіт, пов'язаних з обслуговуванням виробництва власним транспортом,</p> <p>4) тара і тарні матеріали, використані при виробництві продукції, якщо це передбачено технологічним процесом і здійснюється в цеху (дільниці) до здавання готової продукції на склад;</p> <p>5) будівельні матеріали та запасні частини, витрачені на технологічні цілі, утримання та ремонт необоротних активів;</p> <p>6) запасні частини, використані для ремонту основних засобів, інших необоротних активів;</p> <p>7) товари, використані для виробничо-господарських потреб, тобто без продажу іншим особам;</p> <p>8) малоцінні та швидкозношувані предмети (термін корисного використання яких не більше одного року), використані у виробничій діяльності підприємства, зокрема: інструмент, господарський інвентар, спеціальне оснащення, спецодяг тощо;</p> <p>9) виконані для підприємства роботи і послуги виробничого характеру сторонніми підприємствами: здійснення окремих операцій з виробництва продукції; обробка сировини та матеріалів;</p>

	<p>проведення випробувань для визначення якості сировини та матеріалів, що використовуються у виробництві; транспортні послуги сторонніх організацій на перевезення вантажу територією підприємства, що є складовою технологічного процесу виробництва, тощо;</p> <p>10) втрати унаслідок нестачі матеріальних цінностей у межах норм природного убутку.</p>	
Витрати на оплату праці	<p>1) витрати на виплату основної та додаткової (премії, заохочення тощо) заробітної плати персоналу відповідно до системи оплати праці, прийнятої на підприємстві, включаючи будь-які види грошових і матеріальних доплат;</p> <p>2) гарантійні та компенсаційні виплати персоналу, пов'язані з індексацією заробітної плати, з затримкою виплати заробітної плати тощо, у порядку та розмірах, передбачених законодавством;</p> <p>3) виплати персоналу підприємства за невідпрацьований час, передбачені законодавством: витрати, на оплату щорічних відпусток персоналу підприємства або щомісячних відрахувань на створення забезпечення майбутніх оплат відпусток тощо;</p> <p>4) витрати, пов'язані з підготовкою (навчанням) і перепідготовкою кадрів;</p> <p>5) інші витрати на оплату праці, що визнаються елементами витрат на оплату праці.</p>	
Відрахування на соціальні заходи	Єдиний соціальний внесок	% від витрат на оплату праці, що діє станом на 1 січня року розрахунку дипломного проекту
Амортизація	<p>1) амортизація (знос) основних засобів;</p> <p>2) амортизація інших необоротних матеріальних активів;</p> <p>3) накопичена амортизація нематеріальних активів;</p> <p>4) накопичена амортизація довгострокових біологічних активів;</p>	

	5) знос інвестиційної нерухомості.
Інші витрати	Витрати операційної діяльності, які не увійшли до складу попередніх елементів, зокрема витрати на відрядження, на послуги зв'язку, плата за розрахунково-касове обслуговування тощо.

Розрахунок матеріальних витрат. Розрахунок витрат за цим елементом складається з таких етапів (табл. 9.6):

1. Розрахунок вартості сировини та закупних товарів: визначається шляхом множення суми середньоденних витрат сировини та закупних товарів (див. табл. 4) на кількість днів роботи підприємства за рік.

2. Розрахунок інших матеріальних витрат: з метою спрощення розрахунків можна розрахувати на рівні 10 % від товарообігу підприємства.

3. Загальна сума витрат за елементом «Матеріальні витрати» дорівнює сумі вартості сировини та закупних товарів і інших матеріальних витрат.

Таблиця 9.6 – Розрахунок матеріальних витрат за рік

Показники	Сума	
	за день, грн	за рік, тис.грн.
Вартість сировини та закупних товарів	33469,34	11714,27
Інші матеріальні витрати		1171,43
Всього		12885,69

Розрахунок витрат на оплату праці. Витрати за цим елементом представляють собою (умовно) запланований обсяг фонду оплати праці. Для розрахунку цієї статті використаємо дані щодо штату працівників підприємства та рівня заробітних плат робітників (табл. 9.7).

З метою спрощення розрахунків, витрати на оплату праці допускається розрахувати на рівні 10 % від валового товарообігу підприємства за рік.

Витрати на оплату праці = 2249,14тис.грн.

Таблиця 9.7 – Розрахунок витрат на оплату праці за рік

№	Назва посади	Кількість працівників, всього	Оплата праці 1 працівника за місяць, грн
1	Адміністративно управлінський персонал	2-12	3 – 7 МЗ*
2	Виробничий персонал	Кількість кухарів, розрахована в дипломному проекті	2 – 5 МЗ*
3	Працівники торговельної зали	3-20	2 – 5 МЗ*
3	Допоміжний персонал	5-15	1,5 – 3 МЗ*

* МЗ - мінімальна заробітна плата станом на 1 січня року розрахунку дипломного проекту.

Розрахунок відрахувань на соціальні заходи. Витрати за цим елементом включають відрахування єдиного соціального внеску і розраховуються як 22% від витрат на оплату праці, за ставкою що діє станом на 1 січня року розрахунку дипломного проекту. Відрахування на соціальні заходи = 494,81 тис.грн.

Розрахунок амортизації. Для розрахунку цієї статті витрат, необхідно спочатку визначити вартість кожної групи основних засобів. Амортизації підлягає вартість нових основних засобів які були створенні або придбані в процесі реалізації проекту створення нового закладу ресторанного господарства (табл. 9.8).

Таблиця 9.8 – Розрахунок амортизації основних засобів за рік

Групи	Норма амортизації, %	Вартість ос-новних засобів, тис.грн.	Амортизація, тис.грн
група 1 - земельні ділянки	-		
група 2 - капітальні витрати на поліпшення земель, не пов'язані з будівництвом	7		

група 3 - будівлі,	5	2382,00	119,10
споруди,	7		
передавальні пристрої	10		
група 4 - машини та обладнання	20	642,62	128,52
група 5 - транспортні засоби	20	64,26	12,85
група 6 - інструменти, прилади, інвентар (меблі)	25	257,05	64,26
група 7 - тварини	17		
група 8 - багаторічні насадження	10		
група 9 - інші основні засоби	8	64,26	5,14
група 10 - бібліотечні фонди	-		
група 11 - малоцінні необоротні матеріальні активи	-		
група 12 - тимчасові (нетитульні) споруди	20		
група 13 - природні ресурси	-		
група 14 - інвентарна тара	17		
група 15 - предмети прокату	20		
група 16 - довгострокові біологічні активи	100		
Всього			329,88

Розрахунок інших витрат. Інші витрати умовно визначаємо у обсязі 15 % від валового товарообороту.

Розрахунок загальної вартості витрат операційної діяльності. Після розрахунків за окремими елементами витрат складаємо кошторис операційних витрат (табл. 9.9).

Таблиця 9.9 – Кошторис операційних витрат

№	Статті витрат	Сума, тис.грн.
1	Матеріальні витрати	12885,69
2	Витрати на оплату праці	2249,14
3	Відрахування на соціальні заходи	494,81
4	Амортизація	329,88
5	Інші витрати	1799,31
	Всього витрат	17758,84

Планування операційного прибутку закладу ресторанного господарства. Прибуток – це основна мета створення та діяльності закладу ресторанного господарства.

Прибуток підприємства є різницею між сукупними (валовими) доходами та сукупними (валовими) витратами підприємства за певний період.

Для закладу ресторанного господарства джерелом отримання прибутку є операційна діяльність, тому у подальшому планування буде здійснене лише для цього виду прибутку.

Планові показники доходу (товарообігу) від реалізації продукції та закупних товарів, собівартості реалізованої продукції, операційних витрат діяльності, фінансових витрат визначалися у попередніх розрахунках.

Податок на додану вартість розраховується як 1/6 від товарообігу. Діюча ставка податку на додану вартість – 20%. Ставка податку на прибуток підприємства встановлена у розмірі 18%.

Алгоритм розрахунку інших результативних показників діяльності визначений у таблиці 9.10.

Таблиця 9.10 – Планування основних результатів діяльності підприємства

№	Показник	Значення, тис. грн
1	Валовий товарообіг за рік (ВТ)	22491,39
2	Податок на додану вартість (ПДВ)	3748,57
3	Чистий дохід від реалізації (ЧД)	18742,83
4	Витрати операційної діяльності (Вод)	17758,84
5	Фінансові результати (прибуток) від звичайної діяльності до оподаткування (ФР)	983,99
6	Податок на прибуток (ПП)	177,12
7	Чистий прибуток (ЧП)	806,87

Розрахунок середнього чеку закладу ресторанного господарства.

Середник чек – це показник, який використовується закладами ресторанного господарства для орієнтації гостей щодо цінового сегменту закладу, це приблизний діапазоні цін, на який варто орієнтуватися при виборі.

Середній чек на гостя розраховується за формулою:

$$СЧ = ВТд / Кг$$

де ВТд – валовий товарообіг за день (табл. 5), грн.; Кг – кількість гостей за день, осіб.

Орієнтовні значення показника наступні:

1. Сегмент з середнім чеком до 5 євро. Це сегмент барів, невеликих кав'ярень, кафе з кондитерськими виробами – тобто без серйозних технологічних процесів в закладі. Гості приходять в такі заклади, щоб купити закуски і 1-2 напої.

2. Сегмент з середнім чеком 5-15 євро. Це звичайні піцерії, ресторани, кафе, де є офіціанти, розширене меню, технологічна кухня, 50-60 позицій в меню, де є розширений бар.

3. Сегмент з середнім чеком 20 євро і вище. Це ресторани з більш складними стравами і напоями вищої категорії, на 100 і більше посадочних місць, з красивим інтер'єром і подачею.

Розрахунок показників ефективності проекту. Ефективність проекту визначається зіставленням ефекту від здійснення інвестиційних витрат з їх величиною.

Коефіцієнт ефективності інвестиційних витрат (K_e) визначається за формулою:

$$K_e = \text{ЧП} / \text{ІВ}$$

де ЧП – чистий прибуток, тис. грн.; ІВ – інвестиційні витрати на здійснення проекту, тис. грн.

Термін окупності (Т) – кількість часу, необхідна для покриття витрат на той чи інший проект або для повернення коштів, вкладених підприємством за рахунок коштів, одержаних в результаті основної діяльності по даному проекту, це показник зворотний коефіцієнту ефективності, його визначають за формулою:

$$T = 1 / K_e$$

Рівень рентабельності продажів визначають за формулою:

$$P = \text{ЧП} / \text{ЧД} * 100\%$$

де ЧП – чистий прибуток, тис. грн.; ЧД – чистий дохід від реалізації, тис.грн.

Всі розрахункові дані, що характеризують основні економічні показники підприємства, зводять в таблицю 9.11.

Таблиця 9.11 – Основні економічні показники підприємства

№	Показник	Значення
1	Валовий товарообіг, тис. грн.	22491,39
2	Чистий дохід від реалізації, тис. грн.	18742,83
3	Витрати операційної діяльності, тис. грн.	17758,84
4	Фінансові результати від звичайної діяльності до оподаткування, тис. грн.	983,99
5	Податок на прибуток, тис. грн.	177,12
6	Чистий прибуток, тис. грн. о	806,87
7	Рентабельність продажів, %	4,30

8	Середній чек, грн.	128,52
9	Термін окупності капітальних вкладень, років	4,56

З таблиці 9.11 можна бачити, що даний проект є прибутковим, всі показники ефективності інвестиційного проекту, а саме коефіцієнт ефективності інвестиційних витрат, термін окупності, рівень рентабельності продажів – знаходяться в допустимих межах, розрахований середній чек відповідає рівню середнього чеку подібних закладів. Отже можна зробити висновок, що даний інвестиційний проект доцільно прийняти до впровадження.

Висновки та рекомендації

Кваліфікаційна робота бакалавра має на меті проектування їдальні закритого типу при хлібозаводі. Проведені технологічні розрахунки, підбір нового устаткування, визначення підходів, що мають за мету підвищити працездатність робітників їдальні та запобігти негативному впливу як на робітників так і на оточуюче середовище, визначення підходів щодо випуску високоякісної продукції, а також проведений економічний аналіз щодо впровадження проекту показали, що проектування їдальні є економічно обґрунтованим та доцільним.

Впроваджені підходи щодо управління якістю виробничого процесу дасть можливість їдальні випускати високоякісну продукцію, що задовольнить потреби робітників хлібозаводу.

Розроблений молочний смузі можна рекомендувати не лише для реалізації в їдальні, але й в будь-якому закладі ресторанного господарства. Розроблений смузі стане доступним та смачним джерелом поживних речовин в раціоні людини.

Список літератури

1. Anna I. Guerdjikova Update on Binge Eating Disorder / Anna I. Guerdjikova, Nicole Mori, Leah S. Casuto, Susan L. McElroy / Medical Clinics of North America. – 2019. – V. 103 (4). – P. 669-680.
2. Nur Kasapoğlu Kadriye Enrichment of Beverages With Health Beneficial Ingredients / Kadriye Nur Kasapoğlu, Ceren Daşkaya-Dikmen, Merve Yavuz-Düzgün, Aslı Can Karaça, Beraat Özçelik // Value-Added Ingredients and Enrichments of Beverages. The Science of Beverages. – 2019. – V. 14. – P. 63-99.
3. Arranz E. Antioxidant activity and characterization of whey protein-based beverages: Effect of shelf life and gastrointestinal transit on bioactivity / E. Arranza, A. R. Corrochanoab, M. Shanahanc, Villalvad L. Jaimed, S. Santoyod, M. J. Callananc, E. Murphya, L. Giblin // Innovative Food Science & Emerging Technologies. Available online 13 August 2019, 102209. doi.org/10.1016/j.ifset.2019.102209
4. <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/04bad16a-e689-4854-9992-acf357764839/content>
5. Назаренко Ю. В. Особливості використання молочної сироватки та ретентату, отримання високоякісних напоїв оздоровчого харчування / Ю. В. Назаренко, С. Ю. Ященко // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі: зб. наук. пр. / відпов. ред. О.І. Черевко. – Харків: ХДУХТ, 2016. – Вип.2 (23). – С.127-142.
6. Огнева О. А. Пектинсодержащие напитки с пробиотическими свойствами / О.А. Огнева, Л.В. Донченко // Научный журнал КубГАУ. – 2015. – № 107 (03). – С. 1-9.
7. Булій, Д. Ю. Використання коренеплодів цикорію для виробництва молочних напоїв / Д. Ю. Булій, Є. А. Сухіна, Ю. В. Булій // Наукові проблеми харчових технологій та промислової біотехнології в контексті євроінтеграції : тези матеріалів XI Міжнародної науково-технічної конференції, 7 листопада 2023 р., м. Київ. – Київ : НУХТ, 2023. – С. 273-274.
8. Skryplonek Katarzyna Probiotic fermented beverages based on acid whey /

- Katarzyna Skryplonek, Izabela Dmytrów, Anna Mituniewicz-Małek // *Journal of Dairy Science*. – 2019. – V. 102 (9). – P. 7773-7780.
9. Yuliarti Oni Influence of combination carboxymethylcellulose and pectin on the stability of acidified milk drinks / Oni Yuliarti Khang, Hui Mei Zoe Kam Xue, Ting Kuan, Yong Yi // *Food Hydrocolloids*. – 2019. – V. 89. – P. 216-223.
 10. Jensen Søren Stabilisation of acidified skimmed milk with HM pectin / Søren Jensena, Claus Rolinb, Richard Ipsen // *Food Hydrocolloids*. – 2010. – V. 24 (4). – P. 291-299.
 11. Kieserling Kenneth Impact of pectin-rich orange fibre on gel characteristics and sensory properties in lactic acid fermented yoghurt / Kenneth Kieserling, Tuyet M. Vu, Stephan Drusch, Sebastian Schalow // *Food Hydrocolloids*. – 2019. – V. 94. – P. 152-163.
 12. Бірюк, Ю. В. Білкові (колагенові) напої / Ю. В. Бірюк, В. М. Пасічний, О. А. Чернюшок // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті : матеріали 87 Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 15–16 квітня 2021 р. – Київ : НУХТ, 2021. – Ч.1. – С. 269
 13. Dzyuba N. Investigation of foaming and hydration properties of collagen hydrolyzate / N. Dzyuba, I. Bilenka, A. Palvashova, E. Zemlyakova // *Eureka: Life Sciences*. – 2017. – № 5. – P. 68-72.
 14. Dzyuba N. Study into collagen hydrolyzate applicability as a structure forming agent / N. Dzyuba, I. Bilenka, A. Palvashova, E. Zemlyakova // *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. – 2017. – V. 5. – № 11 (89). – P. 10-17.
 15. Тележенко Л. М. Основи наукових досліджень: навч. посіб.: [для вищ. Навч. зал.] / Л. М. Тележенко, Н. А. Дзюба, М. А. Кашкано, Л. О. Валевська. – Херсон: Грінь Д.С. – 2016. – 192 с.
 16. Чернюшок А.О. Сироватка молочна – біологічно цінний продукт / А.О. Чернюшок, Кочубей-Литвиненко О.В., Дашковський Ю.О., Ардинський О.В., Федоренко Л.А. // *Харчова наука і технологія*. – 2011. – № 1(14). – С. 40-42.
 17. Dzyuba N. Study into collagen hydrolyzate applicability as a structure forming

- agent / N. Dzyuba, I. Bilenka, A. Palvashova, E. Zemlyakova // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2017. – Vol. 5. – № 11 (89). – p. 10-17.
18. Збірник рецептур страв і кулінарних виробів для підприємств громадського харчування. Кількість сторінок: 619. Рік випуску: 1996р. Автори / Укладачі: Ананін В.А., Ахіба С.Л., Лапшина В.Т., Мальгін РМ, Соколов В.Л., Рубан А.П., Ясючення З.І. Під загальною редакцією Марчука Ф.Л.
 19. Збірник рецептур страв і кулінарних виробів дієтичного харчування для підприємств громадського харчування. Кількість сторінок: 632. Рік випуску: 2002р. Автори / Укладачі: За загальною редакцією Лапшиной В.Т.
 20. Дипломное проектування: Посібник / М.І.Беляев, Л.М. Беляєва, Н.Ф. Григорова та ін: Під загальною редакцією проф. Л.Е.Шільмана; Харк. Ін-т товариств. Харчування. - Харків, 1992. - 600С.: Табл. Бібліогр.
 21. Основи проектування й інтер'єр підприємств громадського харчування. Карсекін В.І., Бердичівський В.Х. - Київ: Вища школа. Головне вид-во, 1983. - 208с.
 22. Товарознавство продовольчих товарів рослинного походження. Навчальний посібник (частина 1). - Одеса: Лерадрук, 2011. - 400с.
 23. Товарознавство продовольчих товарів тваринного походження. Навчальний посібник (частина 2). - Одеса: Лерадрук, 2011. - 400с.
 24. Монтік П.М. Електротехніка та електромеханіка. Навчальний посібник. Львів: «Новий світ – 2000», 2007. - 500 с.
 25. Методичні вказівки до виконання розділу дипломного проекту «Електрозабезпечення та енергозбереження» для студентів професійного напрямку Монтік, Є.П. Штепа. – Одеса : ОНАХТ, 2008. - 15 с.
 26. ГОСТ 12.0.003 - 74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
 27. ДБН В.2.2-25:2009. Підприємства харчування (заклади ресторанного господарства).
 28. ГОСТ 12.2. 033-78 ССБТ. «Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования».

29. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень.
30. ДБН В 2.5-28-2006. Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне та штучне освітлення.
31. ДСН 3.3.6.037 – 99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку.
32. ДСН 3.3.6.039 – 99. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації
33. НАПБ А.01.001-2004 (ДНАОП 0.01–1.01–95). Правила пожежної безпеки в Україні.
34. НПАОП 55.0-1.02-96. Правила охорони праці для підприємств громадського харчування.
35. Ромаданова В. О., Костенко Т. П. Лабораторный практикум по теххимическому контролю предприятий молочной промышленности. – К.: ХДУХТ, 1997.-102с. Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов // под ред. И. М. Скурихина, В. А. Тутельяна. – М.: Брандесс, медицина 1998.-342с. Машкін М. І. Молоко і молочні продукти. – К.: Урожай, 1996.-336с.
36. <http://nkkep.com/wp-content/uploads/2022/04/GRS-21-Org-obs1-04.04.pdf>

Таблиця 1 – Розрахунок валового товарообігу закладу ресторанного господарства за день

№	Сировина та товари	Одиниця вимірювання	Кількість	Ціна постачальника, грн	Вартість сировини, грн.	Торгова націнка		Вартість сировини з націнкою, грн	ПДВ		Товарообіг
						%	грн		20%	грн	
Продукція власного виробництва											
1	крупа манна	кг	5,61	20	112,20	60	67,32	179,52	20	35,90	215,42
2	молоко	л	75,311	35	2635,89	60	1581,5	4217,42	20	843,48	5060,90
3	яблука	кг	16,034	25	400,85	60	240,51	641,36	20	128,27	769,63
4	яйця	шт	426	3	1278,00	60	766,80	2044,80	20	408,96	2453,76
5	цукор	кг	23,358	30	700,74	60	420,44	1121,18	20	224,24	1345,42
6	сіль	кг	2,199	15	32,99	60	19,79	52,78	20	10,56	63,33
7	масло вершкове	кг	11,618	240	2788,32	60	1672,9	4461,31	20	892,26	5353,57
8	кава	кг	0,748	400	299,20	60	179,52	478,72	20	95,74	574,46
9	цикорій	кг	0,748	200	149,60	60	89,76	239,36	20	47,87	287,23
10	яловичина	кг	25,598	240	6143,52	60	3686,1	9829,63	20	1965,93	11795,5
11	помідори	кг	13,232	50	661,60	60	396,96	1058,56	20	211,71	1270,27

12	рослинна олія	кг	2,38	60	142,80	60	85,68	228,48	20	45,70	274,18
13	судак	кг	46,498	200	9299,60	60	5579,7	14879,3	20	2975,87	17855,2
14	сир твердий	кг	1,36	300	408,00	60	244,80	652,80	20	130,56	783,36
15	картопля	кг	40,528	12	486,34	60	291,80	778,14	20	155,63	933,77
16	петрушка зелень	кг	2,14	230	492,20	60	295,32	787,52	20	157,50	945,02
17	борошно пшеничне	кг	2,912	30	87,36	60	52,42	139,78	20	27,96	167,73
18	лапша	кг	2,176	40	87,04	60	52,22	139,26	20	27,85	167,12
19	баклажани	кг	5,793	60	347,58	60	208,55	556,13	20	111,23	667,35
20	кабачки	кг	8,581	45	386,15	60	231,69	617,83	20	123,57	741,40
21	перець стручковий солодкий	кг	3,631	80	290,48	60	174,29	464,77	20	92,95	557,72
22	морква	кг	2,875	15	43,13	60	25,88	69,00	20	13,80	82,80
23	петрушка корінь	кг	2,2	20	44,00	60	26,40	70,40	20	14,08	84,48
24	цибуля ріпчаста	кг	4,541	50	227,05	60	136,23	363,28	20	72,66	435,94
25	журавлина	кг	3,447	90	310,23	60	186,14	496,37	20	99,27	595,64
26	крохмаль картопляний	кг	0,918	130	119,34	60	71,60	190,94	20	38,19	229,13
27	лимон	кг	0,005	50	0,25	60	0,15	0,40	20	0,08	0,48
28	макаронні вироби	кг	2,244	40	89,76	60	53,86	143,62	20	28,72	172,34
29	кориця	кг	0,0001	500	0,05	60	0,03	0,08	20	0,02	0,10
30	рис	кг	0,476	40	19,04	60	11,42	30,46	20	6,09	36,56

31	капуста білоголова	кг	46,183	24	1108,39	60	665,04	1773,43	20	354,69	2128,11
32	ванільні сухарі	кг	5,44	120	652,80	60	391,68	1044,48	20	208,90	1253,38
33	цукати	кг	2,04	130	265,20	60	159,12	424,32	20	84,86	509,18
34	курага	кг	1,36	90	122,40	60	73,44	195,84	20	39,17	235,01
35	чай заварка	кг	0,153	300	45,90	60	27,54	73,44	20	14,69	88,13
36	сир твердий	кг	0,2176	300	65,28	60	39,17	104,45	20	20,89	125,34
37	сир кисломолочний	кг	4,7362	180	852,52	60	511,51	1364,03	20	272,81	1636,83
38	ванілін	кг	0,00006	700	0,04	60	0,03	0,07	20	0,01	0,08
39	сметана	кг	1,756	90	158,04	60	94,82	252,86	20	50,57	303,44
40	кістки яловичі	кг	4,896	60	293,76	60	176,26	470,02	20	94,00	564,02
41	рибні відходи	кг	9,792	50	489,60	60	293,76	783,36	20	156,67	940,03
Всього продукції власного виробництва:					32137,22						61703,45
Закупні товари											
1	Хліб пшеничний	кг	33,303	40	1332,12	60	799,27	2131,39	20	426,28	2557,67
Всього закупних товарів					1332,12						2557,67
Всього					33469,34	X	X	X	X	X	64261,13

<i>формат</i>	<i>зона</i>	<i>Поз.</i>	<i>Позначення</i>	<i>Найменування</i>	<i>Кіл.</i>	<i>Примітка</i>	
		1		<i>М'ясо-рибний цех</i>			
		2		<i>Коридор</i>			
		3		<i>Приміщення підготовки яєць</i>			
		4		<i>Овочевий цех</i>			
		5		<i>Приміщення для збірно-розбірних холодильних камер</i>			
		6		<i>Завантажувальна</i>			
		7		<i>Приміщення для тари</i>			
		8		<i>Камера овочів та солінь</i>			
		9		<i>Камера сухої сировини</i>			
		10		<i>Камера фруктів, зелені, напоїв</i>			
		11		<i>Електрощитова</i>			
		12		<i>Кабінет завідувача виробництвом</i>			
		13		<i>Білизняна</i>			
		14		<i>Пральня</i>			
		15		<i>Гардероб для працівників</i>			
		16		<i>Туалет для робітників</i>			
		17		<i>Душові для працівників</i>			
		18		<i>Мийна столового посуду</i>			
		19		<i>Холодний цех</i>			
		20		<i>Мийна кухонного посуду</i>			
		21		<i>Гарячий цех</i>			
		22		<i>Роздавальна лінія</i>			
		23		<i>Зала їдальні</i>			
				<i>КРБ. ТРiOX.0.427-03.157</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Кіл.</i>		<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Ст.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Здобувач</i>		<i>Мирза І.І.</i>			<i>УП</i>	<i>1</i>	<i>2</i>
<i>Консулат.</i>		<i>Кривоногова</i>					
<i>Керівник</i>		<i>Дзюба Н.А.</i>					
<i>Керівник</i>							
<i>Зав. каф.</i>		<i>Тележенко Л.М.</i>					
				<i>Експлікація</i>		<i>ОНТУ-2024, Гр. ТХ-409с (а)</i>	

формат	Зона	Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Примітка	
		1.		Стационарний стелаж			
				Siker G9040	6		
		2.		Підтоварник Chef ПКМ10/6	1		
		3.		Мийна ванна	1		
		4.		Ваги товарні VAGAR VB-W	1		
		5.		Візок вантажний	2		
		6.		Мийно-очищувальна			
				машина FimarPPF/10	1		
		7.		Овочерізальна машина			
				настільна FimarFNT	1		
		8.		Холодильна шафа			
				Polair CM105-G 9	2		
		9.		Стіл виробничий СПК	1		
		10.		Стіл виробничий СПСМ-1	8		
		11.		Стіл виробничий СПСМ-3	8		
		12.		Мийна ванна ВМ-2	3		
		13.		Стелаж пересувний СП-125	2		
		14.		Раковина для рук РР	7		
		15.		Бачок для відходів БО	9		
		16.		Кутер Sigmap C6 W	1		
		17.		Стіл виробничий СПР	1		
		18.		Стелаж стационарний			
				СЖ – 1А	2		
		19.		Марміт SBM-080	4		
		20.		Холодильна шафа			
				Gooder GN-650TN	2		
		21.		Котел електричний			
				КПЭМ-60 ОМР АВАТ	1		
				КРБ. ТРiOX.0.427-03.157			
Зм.	Кіл.		Підпис	Дата	Ст.	Арк.	Аркушів
Здобувач		Мирза І.І.			УП	1	2
Консулат.		Кривоногова					
Керівник		Дзюба Н.А.					
Керівник							
Зав. каф.		Дідух Г.В.					
					Експлікація		ОНТУ-2024, Гр. ТХ-409с (а)

