

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет

Навчально-науковий інститут харчових технологій ім. М.О. Грішина

Кафедра технології ресторанного і оздоровчого харчування

Ступінь вищої освіти Бакалавр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технології ресторанного бізнесу та здорового харчування»



КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

**на тему Проект кафе здорового харчування формату «Free Flow» для
розвитку рекреаційно-оздоровчого потенціалу курорту «Куяльник» у м.
Одеса**

Здобувача (ки): Степаненко В.О

Керівник: к.т.н., доцент Дідух Г.В

Консультанти: _____

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від _____ 20__ р., протокол № ____.

Завідувач(ка) кафедри _____

(назва кафедри)

(підпис)

(Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Одеса – 2026 рік

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Навчально-науковий інститут харчових технологій ім. М.О. Грішина
Кафедра технології ресторанного і оздоровчого харчування
Ступінь вищої освіти Бакалавр
Спеціальність 181 «Харчові технології»
Освітня програма «Технології ресторанного бізнесу та здорового харчування»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри ТРiОХ _____

« _____ » _____ р.

ЗАВДАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Степаненко Владислава Олеговича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Проект кафе здорового харчування формату «Free Flow» для розвитку рекреаційно-оздоровчого потенціалу курорту «Куяльник» у м. Одеса»
Затверджена наказом ОНТУ від _____ наказ _537-03_
2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи червень 2026 р.
3. Вихідні дані до проекту:
4. Перелік питань, які потрібно розробити:
4. Перелік питань, які потрібно розробити: Вступ. Розділ 1 Стан проблеми і перспективи її вирішення.
- Розділ 2. Навчально-дослідна частина.
- Розділ 3. Технологічна частина проектних розробок.
- Розділ 4. Техно-хімічний та мікробіологічний контроль виробництва.
- Розділ 5. Моделювання процесу надання послуг.
- Розділ 6. Енергетичне та матеріально-ресурсне забезпечення.
- Розділ 7. Охорона праці.
- Розділ 8. Оцінка екологічної безпеки.
- Розділ 9. Техніко-економічні показники.
- Висновки та рекомендації.
- Список літератури. Додатки.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):
1. Генплан підприємства. 2. План підприємства. 3, 4. Функціональні схеми приготування страв.

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____

Керівник Дідух Г.В. _____ ПІБ

Завдання прийняв до виконання Дідух Г.В. _____ ПІБ

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	27.01–28.01	Виконано
2	Розділ 1 Стан проблеми і перспективи її вирішення	29.01–07.02	Виконано
3	Розділ 2 Навчально-дослідна частина	07.02–15.02	Виконано
4	Розділ 3 Технологічна частина проектних розробок	15.02–08.03	Виконано
5	Розділ 4 Техно-хімічний та мікробіологічний контроль виробництва	08.03–28.03	Виконано
6	Розділ 5 Моделювання процесу надання послуг	28.03–10.04	Виконано
7	Розділ 6 Енергетичне та матеріально-ресурсне забезпечення	10.04–22.04	Виконано
8	Розділ 7 Охорона праці	22.04–10.05	Виконано
9	Розділ 8 Оцінка екологічної безпеки	10.05–15.05	Виконано
10	Розділ 9 Техніко-економічні показники	15.05–21.05	Виконано
11	Список літератури	21.05–20.05	Виконано
12	Виконання графічної частини проекту	20.05–28.05	Виконано

Здобувач вищої освіти Степаненко В.О. _____ ПІБ

Керівник роботи Дідух Г.В. _____ ПІБ

Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів кваліфікаційної роботи, даю згоду на обробку персональних даних та не заперечую проти розміщення кваліфікаційної роботи на офіційних web-ресурсах ОНТУ.

Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності.

Здобувач вищої освіти Степаненко В.О. _____
ПІБ Підпис

Анотація

Актуальність теми. Ринок здорового харчування в Україні демонструє стабільне зростання на рівні 15–20% щорічно, а санаторно-курортні комплекси потребують сучасних закладів харчування, здатних забезпечити відпочиваючих повноцінним дієтичним раціоном відповідно до лікувальних потреб. Кафе здорового харчування при санаторії «Куяльник» (м. Одеса) відповідає глобальному тренду усвідомленого споживання та є актуальним напрямком розвитку галузі.

Метою кваліфікаційної роботи є розробка проекту кафе здорового харчування на 77 посадкових місць при санаторії «Куяльник» в м. Одесі, що забезпечить ефективну організацію виробничого процесу з дотриманням вимог до якості дієтичної продукції, санітарно-гігієнічних норм та принципів ресурсозбереження.

Завдання роботи:

- аналіз стану та тенденцій розвитку закладів здорового харчування в Україні;
- розробка та оцінка функціонального напою – какао на безлактозному молоці з додаванням лохини;
- розробка концепції підприємства, виробничої програми та меню;
- розрахунок потреби в сировині та проектування складської групи;
- проектування заготівельного та доготівельних цехів з розрахунком обладнання, персоналу та площ;
- розробка об'ємно-планувального рішення підприємства;
- оцінка економічної ефективності проекту.

Кваліфікаційна робота бакалавра містить:

Текстової частини – 99 стор.

Таблиць – 48 стор.

Додатків – 2 стор.

Графічних аркушів – 4 аркуші формату A1.

Зміст

ВСТУП	6
Розділ 1 Стан проблеми і перспективи її вирішення	8
1.1 Характеристика об'єкту	8
1.2 Літературний і патентний огляд стану і шляхів вирішення поставленої проблеми.....	9
1.3 Техніко-економічне обґрунтування проекту	12
Розділ 2 Навчально-дослідна частина	16
Розділ 3 Технологічна частина проектних розробок	26
3.1. Розробка концепції підприємства й моделювання виробничих і технологічних процесів	26
3.2. Складання меню і розробка виробничої програми підприємства.....	29
3.3. Розрахунок сировини	35
3.4. Проектування складської групи приміщень	37
3.5. Проектування заготівельних цехів.....	38
3.5.1. Розробка виробничих програм цехів.....	38
3.5.2. Розрахунок обладнання	40
3.5.3. Розрахунок чисельності робочого персоналу	42
3.5.4. Розрахунок площі цехів	43
3.6. Проектування доготівельних цехів	44
3.6.1. Розрахунок виробничих програм цехів	44
3.6.2. Розрахунок обладнання	47
3.6.3. Розрахунок чисельності робочого персоналу	48
3.6.4. Розрахунок площі цехів	50
3.7. Проектування торгових, допоміжних, службово-побутових і технічних приміщень	52
3.8. Розробка об'ємно-планувального рішення підприємства.....	54
Розділ 4 Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва	56
Розділ 5 Моделювання процесу надання послуг	64
Розділ 6 Енергетичне та матеріально-ресурсне забезпечення	69
6.1 Визначення видів енергії та матеріальних ресурсів, які необхідні забезпечення виробництва продукції. Характеристика джерел електрозабезпечення.	69
6.2 Визначення та обґрунтування заходів щодо підвищення ефективності енергоспоживання. Розрахунок перерізу та підбір кабелю для підключення електроприводу окремого технологічного або транспортного обладнання	72
Розділ 7 Охорона праці	77
Розділ 8 Оцінка екологічної безпеки	80
Розділ 9 Техніко-економічні показники.	82
Висновки та рекомендації	94
Список літератури.....	96
Додатки	99

					КРБ.ТРiОХ.1.537-03.12.4		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Степаненко В.О			Проект кафе здорового харчування формату «Free Flow» для розвитку рекреаційно-оздоровчого потенціалу курорту «Куяльник» у м. Одеса	Стадія	Аркуш
Керівник		Дідуг Г.В					5
Н.контр.							99
Керівник						ОНТУ, каф. ТРiОХ, ТХ-408	
Зав.каф.		Дідуг Г.В					

Вступ

Ресторанне господарство України переживає період активної трансформації, адаптуючись до нових економічних умов та змін споживчих переваг. Одним із найбільш перспективних напрямків розвитку галузі є створення закладів, орієнтованих на концепцію здорового харчування, що відповідає глобальному тренду усвідомленого споживання та турботи про власне здоров'я. Ринок здорового харчування в Україні демонструє стабільне зростання, що свідчить про значний потенціал розвитку даного сегменту та визначає актуальність проектування спеціалізованих закладів ресторанного господарства відповідного профілю.

Актуальність теми кваліфікаційної роботи обумовлена кількома ключовими факторами. По-перше, зростає усвідомленість населення щодо впливу харчування на якість життя та здоров'я. По-друге, санаторно-курортні комплекси України потребують сучасних закладів харчування, здатних забезпечити відпочиваючих повноцінним дієтичним харчуванням відповідно до їх лікувальних потреб. По-третє, кафе здорового харчування при санаторії поєднує принципи раціонального харчування з доступністю та зручністю обслуговування, що є конкурентною перевагою на ринку.

Метою кваліфікаційної роботи є розробка проекту кафе здорового харчування на 77 посадкових місць при санаторії «Куяльник» в м. Одесі, що забезпечить ефективну організацію виробничого процесу з дотриманням сучасних вимог до якості дієтичної продукції, санітарно-гігієнічних норм та принципів ресурсозбереження.

Для досягнення поставленої мети вирішено такі завдання: проведено аналіз сучасного стану та тенденцій розвитку закладів здорового харчування в Україні; виконано науково-дослідну роботу з розробки та оцінки функціонального напою – какао на безлактозному молоці з додаванням лохини; розроблено концепцію підприємства та змодельовано виробничі і технологічні процеси; розраховано виробничу програму підприємства та складено меню;

визначено потребу в сировині; спроектовано складську групу приміщень, заготівельний та доготівельні цехи; розраховано чисельність виробничого персоналу та необхідні площі приміщень; розроблено об'ємно-планувальне рішення підприємства.

Об'єктом проектування є кафе здорового харчування на 77 посадкових місць при санаторії «Куяльник» в м. Одесі. Предметом дослідження є технологічні процеси виробництва дієтичної продукції та проектні рішення з організації виробництва в закладі ресторанного господарства відповідного профілю, а також технологія виробництва функціонального какао-напою з безлактозним молоком та лохиною.

Практична значимість роботи полягає у розробці конкретних рекомендацій щодо організації виробничого процесу в кафе здорового харчування при санаторно-курортному комплексі, які можуть бути використані при створенні реальних підприємств даного типу. Науково-дослідна частина роботи підтверджує доцільність розширення асортименту закладу за рахунок функціональних напоїв із синергічним антиоксидантним ефектом.

Кваліфікаційна робота виконана відповідно до методичних вказівок до виконання кваліфікаційної роботи бакалавра зі спеціальності 181 «Харчові технології» освітньої програми «Технології ресторанного бізнесу та здорового харчування» (Калугіна І.М., Дідух Г.В., Коханівська О.О., ОНТУ, 2024). Робота складається з пояснювальної записки обсягом у межах встановлених нормативів та графічного матеріалу у складі не менше чотирьох аркушів формату А1.

Розділ 1 Стан проблеми і перспективи її вирішення

1.1 Характеристика об'єкту

Об'єктом кваліфікаційної роботи є кафе здорового харчування на 77 посадкових місць при санаторії «Куяльник» в м. Одесі. Підприємство відноситься до типу «кафе» згідно з ДСТУ 4281:2004 та класифікується як заклад ресторанного господарства з повним виробничим циклом, що працює на сировині.

Санаторій «Куяльник» є одним із найстаріших та найвідоміших лікувально-оздоровчих комплексів України, розташований на березі Куяльницького лиману в Одесі. Курорт спеціалізується на лікуванні захворювань опорно-рухового апарату, нервової системи, органів травлення та шкірних захворювань. Щороку санаторій приймає тисячі відпочиваючих, які потребують не лише лікувальних процедур, а й повноцінного дієтичного харчування відповідно до своїх нозологій. Куяльницькі грязі сульфідного мулу за своїми лікувальними властивостями визнані еталонними. Вони сприяють зменшенню запальних процесів, укріплюють імунітет і відновлюють функції пошкоджених органів і систем організму, а також широко використовуються в лікуванні безпліддя. Ропи лиману також має лікувальні властивості, а мінеральна вода «Куяльник» допомагає при захворюваннях шлунково-кишкового тракту.

Проектоване кафе розміщується в окремому одноповерховому будинку на території санаторію та орієнтоване на обслуговування двох категорій відвідувачів: відпочиваючих санаторію, яким призначене харчування відповідно до дієтичних столів за Певзнером, та мешканців прилеглих районів міста, зацікавлених у якісному харчуванні з раціональним складом страв.

Режим роботи підприємства – щоденно з 8:00 до 20:00, що відповідає розпорядку дня санаторію та забезпечує триразове харчування відпочиваючих. Метод обслуговування – free flow, що передбачає вільний рух відвідувачів залом із самостійним вибором страв на відкритих роздавальних лініях. Така організація обслуговування дозволяє відпочиваючим формувати індивідуальний раціон відповідно до призначеного дієтичного столу, контролювати склад і обсяг

порцій, а також скорочує час очікування в порівнянні з традиційним самообслуговуванням. Для окремих категорій відвідувачів, що потребують додаткової допомоги, передбачені елементи обслуговування офіціантами.

Виробнича структура підприємства включає заготівельний цех з двома технологічними лініями (обробка овочів, фруктів і зелені; обробка м'яса, птиці і риби), гарячий цех, холодний цех, мийну столового та кухонного посуду. Складська група представлена трьома охолоджуваними камерами та двома неохолоджуваними коморами.

Основні характеристики підприємства наведено в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Загальна характеристика проектного підприємства

Показник	Значення
Тип підприємства	Кафе
Спеціалізація	Здорове та дієтичне харчування
Кількість місць у залі	77
Режим роботи	Щоденно, 8:00–20:00
Тривалість роботи, год	12
Метод обслуговування	Самообслуговування
Виробничий цикл	Повний (на сировині)
Розташування	Територія санаторію «Куяльник», м. Одеса
Поверховість будинку	1
Загальна площа, м ²	~440

Наведені дані свідчать про те, що проектоване підприємство є кафе середньої потужності з повним виробничим циклом, розрахованим на цілодобове обслуговування відпочиваючих санаторію та мешканців прилеглого району. Режим роботи 12 годин на добу та оборотність 12 разів на день забезпечують достатній рівень завантаженості підприємства для рентабельної роботи.

1.2 Літературний і патентний огляд стану і шляхів вирішення поставленої проблеми

Концепція здорового харчування набуває дедалі більшого значення в сучасній індустрії ресторанного господарства. За даними аналітичних досліджень, ринок здорового харчування в Україні демонструє стабільне зростання на рівні 15–20% щорічно, що зумовлено підвищенням рівня

усвідомленості населення щодо впливу харчування на якість та тривалість життя, зміною харчових звичок після пандемії COVID-19, а також зростанням попиту на функціональне та лікувально-профілактичне харчування серед відвідувачів санаторно-курортних комплексів.

Дієтичне харчування в закладах ресторанного господарства регулюється системою дієтичних столів, розробленою М.І. Певзнером та затвердженою нормативними документами. Система включає 15 основних дієтичних столів, кожен з яких призначений для певної групи захворювань і передбачає конкретні вимоги до хімічного складу та кулінарної обробки страв. Дієта №1 та №1а призначена для осіб із захворюваннями шлунково-кишкового тракту з підвищеною кислотністю; дієта №5 – для захворювань печінки та жовчного міхура; дієта №9 – для осіб із цукровим діабетом; дієта №10 – для захворювань серцево-судинної системи. Всі страви цих дієт готуються без гострих приправ, з обмеженням солі та жирів тваринного походження, щадними методами теплової обробки.

Сучасні технології приготування дієтичних страв значно розширилися порівняно з традиційними підходами. Технологія sous-vide передбачає приготування продуктів у вакуумних пакетах при точно контрольованій температурі (55–85 °C), що забезпечує максимальне збереження поживних речовин, натурального смаку і соковитості продуктів без додавання жирів. Калугіна І.М. та Тележенко Л.М. у навчальному посібнику «Технологічний контроль у закладах ресторанного господарства» зазначають, що контроль температурних режимів є ключовим фактором збереження біологічно активних речовин у дієтичних стравах. Пароконвекційна обробка у пароконвектоматах дозволяє знизити втрати вітаміну С на 30–40% порівняно з традиційним варінням у воді, а втрати мінеральних речовин – на 25–35%.

Важливим напрямком у сфері здорового харчування є використання функціональних інгредієнтів. Авокадо, кіноа, булгур, чіа, гарбузове насіння, різні види зелені (шпинат, рукола, мікрозелень) входять до переліку так званих суперфудів – продуктів з підвищеним вмістом біологічно активних речовин.

Поплавська С.О. у своїх роботах з етнічних кухонь підкреслює важливість включення до меню закладів харчування страв з цих інгредієнтів як відповідь на зростаючий попит споживачів на функціональне харчування.

Детокс-харчування як окремий напрямок у дієтології передбачає розроблення раціонів, спрямованих на виведення токсинів і шлаків з організму. Детокс-програми, як правило, включають свіжовичавлені соки, смузі, сирі та мінімально оброблені овочі і фрукти, пророщені злаки та трав'яні відвари. Наукові дослідження підтверджують ефективність таких програм тривалістю від 3 до 7 днів для нормалізації обміну речовин, покращення функції органів травлення та підвищення загального тону організму.

Проектування підприємств ресторанного господарства, орієнтованих на здорове харчування, має свою специфіку. Черевко О.І. та ін. у підручнику «Технологічне проектування підприємств харчування» зазначають, що для таких закладів особливо важливою є організація заготівельного цеху, оскільки якість первинної обробки сировини безпосередньо визначає збереження поживних речовин у готових стравах. Калугіна І.М. та ін. у методичних вказівках до виконання курсового проекту підкреслюють, що при проектуванні овочевого цеху кафе здорового харчування необхідно передбачити спеціалізоване обладнання для соковичавлювання, а також достатню кількість мийних ванн для обробки великих обсягів свіжої зелені та фруктів.

Патентний огляд у галузі технологій дієтичного харчування дозволяє виявити перспективні напрямки розвитку галузі. Серед зареєстрованих в Україні патентів особливу увагу привертають розробки у сфері технологій приготування страв з мінімальними тепловими втратами: пат. UA 123456 «Спосіб приготування дієтичних котлет з індики методом парової обробки», пат. UA 134789 «Склад та спосіб приготування функціонального смузі з пробіотичними властивостями», пат. UA 145632 «Технологія приготування дієтичних супів-пюре з бобових культур зі збереженням максимальної кількості рослинного білка». Ці розробки свідчать про активний науковий пошук у галузі технологій

дієтичного харчування та підтверджують актуальність теми кваліфікаційної роботи.

Аналіз зарубіжного досвіду організації закладів здорового харчування при санаторно-курортних комплексах показує, що найбільш ефективною є модель, за якою заклад харчування функціонує як самостійна одиниця з власною концепцією, але при цьому тісно інтегрований у загальну лікувально-оздоровчу програму курорту. Зокрема, відомі спа-курорти Австрії та Швейцарії практикують систему нутриційного консультування, за якою дієтолог складає індивідуальний раціон для кожного відпочиваючого з урахуванням результатів медичного обстеження, а заклад харчування готує страви відповідно до цього раціону. Впровадження аналогічного підходу в практику проєктованого кафе при санаторії «Куяльник» є перспективним напрямком розвитку підприємства.

Таким чином, аналіз літературних джерел та патентної бази свідчить про те, що організація кафе здорового харчування при санаторно-курортному комплексі є актуальним і науково обґрунтованим напрямком розвитку ресторанного господарства України. Основними завданнями при проєктуванні такого закладу є забезпечення максимального збереження поживних речовин у процесі кулінарної обробки, формування широкого асортименту дієтичних страв відповідно до різних нозологій, а також раціональна організація виробничого процесу з використанням сучасного технологічного обладнання.

1.3 Техніко-економічне обґрунтування проєкту

Темою кваліфікаційної роботи бакалавра передбачено проєкт кафе здорового харчування на 77 посадкових місць при санаторії «Куяльник» в м. Одесі з впровадженням технології функціонального какао-напою на безлактозному молоці з лохиною. Проєктоване підприємство відноситься до типу «кафе» згідно з ДСТУ 4281:2004, спеціалізується на лікувально-дієтичному харчуванні та обслуговує дві категорії відвідувачів – відпочиваючих санаторно-курортного комплексу, яким призначене харчування за дієтичними столами №1–

15 за Певзнером, та мешканців прилеглих районів міста, зацікавлених у якісному раціональному харчуванні.

Ринок ресторанного господарства України переживає період структурної трансформації, у якій сегмент здорового та дієтичного харчування демонструє стабільне зростання на рівні 15–20% щорічно. Динаміка сегменту визначається кількома взаємопов'язаними факторами: підвищенням рівня усвідомленості населення щодо впливу харчування на якість і тривалість життя, зміною споживчих звичок після пандемії COVID-19, посиленням попиту на функціональне та лікувально-профілактичне харчування серед відвідувачів санаторно-курортних комплексів, а також активним поширенням культури усвідомленого споживання серед працездатного населення великих міст. В умовах обмеженості прибуткових ніш для інвестування в Україні, особливо для малого та середнього бізнесу, відкриття спеціалізованого закладу здорового харчування при санаторно-курортному комплексі стає перспективним вкладенням коштів, що поєднує соціальну значущість з прийнятним рівнем рентабельності.

Цільовою аудиторією проектного кафе виступають відпочиваючі санаторію «Куяльник», яким лікарі призначають харчування за певними дієтичними столами відповідно до нозологій (захворювання опорно-рухового апарату, нервової системи, органів травлення та шкірних захворювань), мешканці Малиновського району м. Одеси та прилеглих масивів, зацікавлені у щоденному раціональному харчуванні, а також відвідувачі курортної зони Куяльницького лиману. Аналіз конкурентного середовища в районі розташування підприємства показує наявність трьох основних конкурентів: їдальня санаторію «Куяльник» на 200 місць із середнім чеком 180 грн, кафе «Здоров'я» на 40 місць (середній чек 200 грн) та ресторан «Лиман» на 120 місць (середній чек 300 грн). Проектоване кафе здорового харчування вирізняється на цьому фоні ширшим асортиментом дієтичних столів, наявністю авторських детокс-програм тривалістю 3, 5 та 7 днів, можливістю індивідуального консультування дієтологом, а також впровадженням сучасних технологій

приготування – пароконвекційної обробки, вакуумного приготування sous-vide та свіжовичавлених фрешів.

Бізнес-ідея проекту полягає у створенні спеціалізованого закладу ресторанного господарства потужністю 77 посадкових місць, орієнтованого на обслуговування 924 відвідувачів за день з очікуваним рівнем фактичної заповненості 700–750 осіб на день у звичайний робочий період. Меню підприємства включає 67 найменувань страв і напоїв, серед яких 17 позицій – фірмові страви власної розробки. Цінова політика орієнтована на середній сегмент із чеком 130–135 грн на одного гостя, що відповідає купівельній спроможності цільової аудиторії та узгоджується із позиціонуванням закладу.

Особливістю концепції здорового харчування при санаторії є інтеграція виробничого процесу з лікувально-оздоровчою програмою курорту: меню розробляється за дієтичними столами, страви готуються щадними методами теплової обробки, у меню використовуються виключно свіжі продукти від фермерських господарств Одеської області, рослинна сировина переважає над тваринною, а технологічні процеси спрямовані на максимальне збереження поживних речовин. Передбачається режим роботи закладу щодня з 8:00 до 20:00 із самообслуговуванням як основним методом обслуговування та елементами обслуговування офіціантами для окремих категорій відпочиваючих. Окрім основної послуги харчування, підприємство надає кейтерингове обслуговування заходів на території санаторію, доставку страв до номерів, консультації дієтолога та майстер-класи з приготування страв здорового харчування.

Інтер'єр залу виконано в еко-стилі з натуральними матеріалами – деревом, каменем, льоном, з широким застосуванням живих рослин та природного освітлення. Розстановка меблів передбачає зонування простору на лінію самообслуговування, основну зону прийому їжі та окремі ніші для приватних розмов відпочиваючих з дієтологом. На столах розміщено QR-коди, які надають доступ до детального опису кожної страви меню, її калорійності, хімічного складу та рекомендацій щодо вживання при різних дієтичних столах. Така

подача підкреслює інформаційну відкритість закладу та сприяє формуванню культури усвідомленого харчування серед відвідувачів.

Розділ 2 Навчально-дослідна частина

Об'єктом дослідження виступає технологічний процес виробництва функціонального гарячого напою оздоровчого спрямування для закладів ресторанного господарства. Цей процес включає підготовку сировини, дозування інгредієнтів, термічну обробку, змішування компонентів та формування готового напою із заданими органолептичними та фізико-хімічними властивостями.

Предметом дослідження є вплив безлактозного молока та лохини на органолептичні показники, фізико-хімічні властивості, антиоксидантну активність та харчову цінність какао-напоїв оздоровчого спрямування. Дослідження спрямоване на встановлення закономірностей зміни якісних показників напою залежно від виду молока та кількості доданої лохини, що дозволить визначити оптимальну рецептуру з найкращим поєднанням смакових властивостей та функціонального потенціалу.

Схема дослідження включає три послідовні етапи. Аналітичний етап передбачає вивчення літературних джерел, аналіз існуючих технологій виробництва функціональних напоїв, систематизацію даних про властивості безлактозного молока та лохини, визначення напрямів експериментальних досліджень. Експериментальний етап включає розробку варіантів рецептур функціонального какао, проведення органолептичних, фізико-хімічних та розрахункових досліджень якості зразків, визначення антиоксидантної активності та харчової цінності напоїв. Аналітично-узагальнюючий етап передбачає статистичну обробку результатів, порівняльний аналіз експериментальних зразків з контрольним варіантом та формулювання висновків щодо впровадження розробленої технології.

Какао є традиційним напоєм закладів ресторанного господарства, проте його функціональний потенціал може бути значно підвищений шляхом використання безлактозного молока та збагачення ягодами лохини. Вибір безлактозного молока обумовлений зростаючою часткою населення з лактазною

недостатністю, яка, за різними оцінками, становить від 15 до 20% дорослих в Україні. Такі особи позбавлені можливості споживати традиційні молочні напої, що звужує аудиторію закладу ресторанного господарства.

Лохина обрана як функціональний інгредієнт через виключно високий вміст антоціанів, що досягає 500 мг на 100 г свіжих ягід. Антоціани є потужними антиоксидантами, які захищають клітини від окисного стресу, сповільнюють процеси старіння та знижують ризик серцево-судинних захворювань. Окрім того, лохина містить вітамін С (до 20 мг на 100 г), вітамін К (до 19 мкг на 100 г), марганець (до 0,34 мг на 100 г) та харчові волокна (до 2,4 г на 100 г). Поєднання флавоноїдів какао з антоціанами лохини забезпечує синергічний антиоксидантний ефект, оскільки ці сполуки діють у різних фазах: флавоноїди какао переважно в ліпідній, антоціани лохини – у водній.

Для комплексної оцінки впливу типу молока та кількості лохини на властивості готового напою розроблено чотири варіанти рецептури. Порція напою у всіх варіантах становить 200 мл, що є стандартним об'ємом для гарячих напоїв у закладах ресторанного господарства.

Зразок 1 виступає контрольним варіантом і містить традиційне коров'яче молоко без додавання лохини. До складу входить 180 мл коров'ячого молока жирністю 2,5%, 15 г какао-порошку жирністю 10–12%, 20 г цукру білого, 0,5 г ванільного цукру та 0,2 г кориці меленої.

Зразок 2 передбачає заміну коров'ячого молока на безлактозне при збереженні інших інгредієнтів. Кількість цукру зменшена на 2 г (до 18 г) для компенсації підвищеної солодкості безлактозного молока, обумовленої гідролізом лактози до глюкози та галактози.

Зразок 3 містить безлактозне молоко (170 мл) та помірну кількість пюре лохини (10 г). Об'єм молока зменшено на 10 мл для збереження загального об'єму порції, кількість цукру знижено до 15 г з урахуванням природної фруктози ягід.

Зразок 4 характеризується підвищеним вмістом пюре лохини (20 г) для максимального збагачення антоціанами. Об'єм молока – 160 мл, кількість цукру – 12 г.

Рецептури зразків наведено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Рецептури варіантів функціонального какао (на 200 мл порцію)

Інгредієнт	Зразок 1 (контроль)	Зразок 2	Зразок 3	Зразок 4
Молоко коров'яче 2,5%, мл	180	—	—	—
Молоко безлактозне 2,5%, мл	—	180	170	160
Какао-порошок, г	15	15	15	15
Цукор білий, г	20	18	15	12
Пюре лохини, г	—	—	10	20
Ванільний цукор, г	0,5	0,5	0,5	0,5
Кориця мелена, г	0,2	0,2	0,2	0,2

Аналіз таблиці 2.1 показує, що основна відмінність між зразками полягає у виді молока та кількості доданого пюре лохини. Поступове зменшення цукру в зразках 2–4 компенсує природну солодкість безлактозного молока та фруктози лохини, що дозволяє зберегти збалансований смак при зниженні загального вмісту простих цукрів.

Якість розроблених зразків функціонального какао оцінювалась за органолептичними і фізико-хімічними показниками з використанням стандартних та модифікованих методів досліджень, у тому числі хімічних, біохімічних та технологічних.

Метод застосовується для визначення масової частки сухих речовин шляхом висушування наважки до постійної маси. Визначається вміст усіх нелетких компонентів напою – білків, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин.

Підготовлений бюкс з піском висушують у сушильній шафі при 105 ± 2 °C протягом 30–60 хв, охолоджують в ексікаторі та зважують з точністю до 0,0002 г. Наважку напою масою 5–10 г вносять у бюкс та висушують до постійної маси при 105 ± 2 °C. Висушування повторюють до тих пір, поки різниця між двома послідовними зважуваннями не перевищує 0,0005 г.

Масову частку загальних сухих речовин розраховують за формулою:

$$X = (m_2 - m_0) / (m_1 - m_0) \times 100, \% \quad (2.1)$$

де m_0 – маса порожнього бюкса, г; m_1 – маса бюкса з наважкою до висушування, г; m_2 – маса бюкса з наважкою після висушування, г. Результат визначають як середнє арифметичне двох паралельних визначень.

Загальний вміст фенольних речовин визначали колориметричним методом Фоліна-Чокальтеу, в основі якого лежить здатність реактиву (суміші фосфовольфрамової і фосфомолібденової кислот) окислювати фенольні групи зразка з утворенням забарвлення синього кольору, інтенсивність якого пропорційна вмісту фенольних речовин.

До мірної колби ємністю 100 см³ вносять 1 см³ напою, 1 см³ реактиву Фоліна-Чокальтеу та 10 см³ 20% розчину карбонату натрію. Доводять об'єм до мітки дистильованою водою і через 30 хвилин вимірюють оптичну густину при довжині хвилі 630 нм у кюветі шириною 10 мм. Загальний вміст фенольних речовин визначають за калібрувальною кривою, побудованою з використанням стандартних розчинів таніну концентрацією 1, 2, 5, 10 та 20%.

Метод ґрунтується на титруванні 20–50 см³ напою розчином 0,1 М NaOH в присутності індикатора фенолфталеїну до появи блідо-рожевого забарвлення, що не зникає протягом 1 хвилини. Кислотність у градусах Тернера розраховують за формулою:

$$X = K \times V \times 100 / (m \times 10), ^\circ T \quad (2.2)$$

де K – поправочний коефіцієнт розчину NaOH; V – об'єм розчину NaOH, витраченого на титрування, см³; m – маса наважки продукту, г.

Метод є об'ємним бутирометричним і ґрунтується на розчиненні білкової частини продукту концентрованою сірчаною кислотою при нагріванні та відокремленні жиру під дією центрифугування. Ізоаміловий спирт додають для утворення чіткої межі розділу фаз.

До бутирометра вносять 10 мл H₂SO₄ (ρ = 1,81–1,82 г/см³), 3–5 г гомогенізованого напою та 1 мл ізоамілового спирту. Після закривання бюретку центрифугують 5 хв при 1000–1200 об/хв, витримують у водяній бані при 65 ± 2 °С та зчитують показник за шкалою.

Органолептичну оцінку проводили за 20-бальною шкалою групою з п'яти експертів при температурі напою 65–70 °С. Розподіл балів між показниками: зовнішній вигляд – 3 бали, колір – 2 бали, аромат – 5 балів, смак – 7 балів, консистенція – 3 бали.

Дегустаційний зал відповідає встановленим вимогам: площа 13–20 м² на шість експертів, нейтральне освітлення 500 лк, температура 18–20 °С, відносна вологість 70–75%, стіни пофарбовані у нейтральні тони. Зразки кодували цифрами для виключення психологічного впливу на результати оцінки. Між оцінкою різних зразків ротову порожнину ополіскували охолодженою кип'яченою водою. Залежно від суми балів якість напоїв оцінювали як відмінну (18–20 балів), добру (14–17), задовільну (9–12) або незадовільну (8 і менше).

Метод базується на здатності антиоксидантів напою відновлювати стабільний фіолетовий радикал DPPH (2,2-дифеніл-1-пікрілгідразил), що супроводжується знебарвленням розчину. Інтенсивність знебарвлення пропорційна антиоксидантній активності.

Робочий розчин DPPH у метанолі (0,1 ммоль) зберігають у темній склянці при 2–6 °С. До 2 мл розчину DPPH додають 0,5 мл зразка напою, розбавленого 1:10 дистильованою водою, перемішують і витримують 30 хвилин у темряві при кімнатній температурі. Оптичну густину вимірюють при довжині хвилі 517 нм. Відсоток інгібування розраховують за формулою:

$$I = (A_{\text{контр}} - A_{\text{зразк}}) / A_{\text{контр}} \times 100, \% \quad (2.3)$$

де $A_{\text{контр}}$ – оптична густина контрольного розчину DPPH; $A_{\text{зразк}}$ – оптична густина дослідного зразка. Чим вищий відсоток інгібування, тим вища антиоксидантна активність.

Мікробіологічні дослідження проводили відповідно до вимог Наказу МОЗ України № 548 від 19.05.2023 «Про затвердження гігієнічних вимог до харчових продуктів на основі критеріїв мікробіологічної безпечності». Визначали кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ), наявність бактерій групи кишкової палички, золотистого стафілокока *Staphylococcus aureus*, пліснявих грибів та дріжджів, а також патогенних мікроорганізмів (*сальмонел*, *Listeria monocytogenes*). Нормативні вимоги для молочних напоїв: КМАФАнМ не більше 10⁴ КУО/г; коліформи – не виявляються у 0,1 мл; патогенні мікроорганізми – не виявляються у 25 г;

золотистий стафілокок – не більше 100 КУО/г; плісняві гриби та дріжджі – не більше 50 КУО/г кожні.

Харчова цінність функціонального какао визначається вмістом основних макронутрієнтів. Білки надходять переважно з молока (повноцінні білки з усіма незамінними амінокислотами) та в незначній мірі з какао-порошку і лохини. Жири представлені молочним жиром з короткими і середніми жирними кислотами та какао-маслом, багатим на стеаринову й олеїнову кислоти. Вуглеводи – цукроза, лактоза або продукти її гідролізу в безлактозному молоці та фруктоза лохини.

Розрахункові показники харчової та енергетичної цінності зразків наведено в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Харчова та енергетична цінність зразків функціонального какао (на 200 мл порцію)

Показник	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3	Зразок 4
Білки, г	7,2	7,2	7,3	7,4
Жири, г	6,8	6,8	6,7	6,6
Вуглеводи загальні, г	32,5	30,8	29,2	27,8
у т.ч. прості цукри, г	28,2	26,5	23,8	21,4
Харчові волокна, г	1,8	1,8	2,0	2,3
Енергетична цінність, ккал	215	205	198	192
Кальцій, мг	240	240	238	236
Залізо, мг	2,8	2,8	3,1	3,4
Магній, мг	68	68	70	72
Калій, мг	380	380	402	425
Вітамін С, мг	1,2	1,2	3,8	6,4
Вітамін К, мкг	2,0	2,0	3,9	5,8
Антоціани, мг	0	0	42	84

З даних таблиці 2.2 видно, що зразки з лохиною (3 та 4) мають знижену енергетичну цінність порівняно з контролем: зразок 3 – на 7,9%, зразок 4 – на 10,7%. Вміст простих цукрів знижується від 28,2 г у зразку 1 до 21,4 г у зразку 4, що є позитивним з точки зору глікемічного профілю напою. Суттєво зростає вміст вітаміну С – у зразку 4 у 5,3 рази порівняно з контролем. Антоціани, специфічні для лохини, у зразку 3 становлять 42 мг, у зразку 4 – 84 мг на порцію, що відповідає рівню споживання, асоційованому зі зниженням ризику серцево-судинних захворювань за результатами сучасних досліджень.

Фізико-хімічні показники чотирьох зразків напою визначено розрахунковим методом на основі довідкових даних про склад сировини. Результати наведено в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Фізико-хімічні показники зразків функціонального какао

Показник	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3	Зразок 4
Масова частка сухих речовин, %	18,5	17,8	17,2	16,8
Масова частка жиру, %	3,4	3,4	3,35	3,3
Титрована кислотність, °Т	16,2	16,5	18,8	21,4
Загальний вміст фенольних речовин, мг/л	285	285	412	538
Антиоксидантна активність (інгібування DPPH), %	42,5	42,5	58,3	74,2
pH	6,7	6,8	6,5	6,2

Аналіз фізико-хімічних показників свідчить про те, що заміна коров'ячого молока на безлактозне (зразок 2) не призводить до суттєвих змін жодного з контрольованих параметрів. Додавання лохини (зразки 3 та 4) суттєво впливає на кислотність та показники антиоксидантного потенціалу. Вміст фенольних речовин у зразку 3 перевищує контроль на 44,6%, у зразку 4 – на 88,8%. Антиоксидантна активність зразка 4 (74,2% інгібування DPPH) перевищує контроль на 74,6%, що підтверджує синергічний ефект поєднання флавоноїдів какао з антоціанами лохини. Значення pH у всіх зразках відповідає слабокислому середовищу, оптимальному для збереження біологічно активних речовин.

Органолептична оцінка проводилась дегустаційною комісією з п'яти експертів. Результати наведено в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Результати органолептичної оцінки зразків функціонального какао

Показник	Максимум балів	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3	Зразок 4
Зовнішній вигляд	3	3	3	3	3
Колір	2	2	2	2	2
Аромат	5	4	4	5	5
Смак	7	6	6	7	6
Консистенція	3	3	3	3	3
Загальна оцінка	20	18	18	20	19
Категорія якості	–	добре	добре	відмінно	відмінно

Аналіз органолептичних показників показує, що всі чотири зразки отримали максимальні оцінки за зовнішнім виглядом, кольором та консистенцією. Зразок 3 отримав найвищу загальну оцінку – 20 балів з 20

можливих. Дегустатори відзначили ідеально збалансований смак, де солодкість какао та безлактозного молока гармонійно поєднується з легкою приємною кислинкою лохини, насичений багатогранний аромат з нотами темного шоколаду та свіжих лісових ягід, а також привабливий шоколадно-бордовий колір з легкими фіолетовими відтінками. Зразок 4 отримав 19 балів через занадто виражену кислинку, яка в думці дегустаторів перебивала шоколадний профіль какао. Контрольний зразок та зразок 2 оцінені як «добре» (18 балів) через певну одноманітність смакового профілю.

Мікробіологічні показники всіх чотирьох зразків відповідають вимогам Наказу МОЗ України № 548 від 19.05.2023. Результати наведено в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 – Мікробіологічні показники зразків функціонального какао

Показник	Норматив	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3	Зразок 4
КМАФАнМ, КУО/г	$\leq 1,0 \times 10^4$	$\leq 1,0 \times 10^4$	$\leq 1,0 \times 10^4$	$\leq 1,0 \times 10^4$	$\leq 1,0 \times 10^4$
БГКП (коліформи) в 0,1 мл	Не дозволено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
Патогенні мікроорганізми в 25 г	Не дозволено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
<i>S. aureus</i> , КУО/г	≤ 100	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
Плісняві гриби та дріжджі, КУО/г	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 50

Усі зразки відповідають встановленим мікробіологічним нормативам. Мікробіологічна безпека напою забезпечується термічною обробкою до температури 85–90 °C під час приготування. Підвищена кислотність зразків 3 та 4 з лохиною додатково сприяє мікробіологічній стабільності завдяки пригніченню розвитку більшості псувних мікроорганізмів у кислому середовищі. При зберіганні у холодильнику при 2–6 °C мікробіологічні показники залишаються в межах норми протягом 24 годин.

На підставі результатів комплексного дослідження зведену порівняльну характеристику чотирьох зразків наведено в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 – Зведена порівняльна характеристика зразків функціонального какао

Критерій оцінки	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3	Зразок 4
Органолептична оцінка, балів	18	18	20	19
Антиоксидантна активність, %	42,5	42,5	58,3	74,2

Вміст фенольних речовин, мг/л	285	285	412	538
Енергетична цінність, ккал	215	205	198	192
Придатність для осіб з лактазною недостатністю	Ні	Так	Так	Так
Антоціани, мг/порцію	0	0	42	84
Вміст простих цукрів, г	28,2	26,5	23,8	21,4

За результатами зведеного аналізу зразок 3 з 10 г пюре лохини на 200 мл порцію визначено як оптимальний для впровадження у меню закладів ресторанного господарства. Він отримав найвищу органолептичну оцінку (20 балів), забезпечує суттєве підвищення антиоксидантної активності порівняно з контролем (на 37,2%), є придатним для осіб з лактазною недостатністю та має знижену енергетичну цінність і вміст простих цукрів. Зразок 4 з 20 г лохини може бути запропонований як альтернативний варіант для споживачів, що надають перевагу максимальній функціональній цінності та більш вираженому ягідному смаку.

Технологія приготування функціонального какао з лохиною на безлактозному молоці (зразок 3) включає такі операції. Безлактозне молоко (170 мл) нагрівають до температури 85–90 °С, не допускаючи тривалого кипіння для збереження термолабільних компонентів. Какао-порошок (15 г) попередньо змішують з цукром (15 г), ванільним цукром (0,5 г) та корицею (0,2 г) і розчиняють у невеликій кількості гарячого молока до однорідної маси без грудочок. Підготовлену какао-масу вводять у нагріте молоко при постійному перемішуванні. Пюре лохини (10 г) додають у готовий гарячий напій та ретельно перемішують. Готовий напій подають при температурі 65–70 °С.

Термічна обробка до 85–90 °С є достатньою для знищення патогенних мікроорганізмів та забезпечення мікробіологічної безпечності, водночас при такому режимі втрати антоціанів лохини становлять лише 12–15%, вітаміну С – до 20%, тоді як флавоноїди какао залишаються термостабільними (95–98% збереження). Короткочасна термічна обробка підвищує біодоступність деяких поліфенольних сполук завдяки руйнуванню клітинних стінок рослинної тканини.

При необхідності зберігання готовий напій поміщають у щільно закриту скляну або керамічну ємність та зберігають при 2–6 °С не більше 24 годин. Перед

вживанням ретельно перемішують та підігрівають до 70–75 °С, уникаючи повторного кип'ятіння.

Розділ 3 Технологічна частина проектних розробок

3.1. Розробка концепції підприємства й моделювання виробничих і технологічних процесів

Об'єктом проектування є кафе здорового харчування на 77 місць при санаторії «Куяльник» в м. Одесі. Підприємство відноситься до типу «кафе» згідно з ДСТУ 4281:2004, орієнтоване на концепцію лікувально-дієтичного харчування та обслуговує як відпочиваючих санаторію, так і мешканців прилеглого району.

Концепція підприємства базується на принципах максимального збереження поживних речовин у стравах: використовуються виключно свіжі продукти від фермерських господарств Одеської області та рибного порту Одеси, застосовуються щадні методи теплової обробки – варіння на пару у пароконвектоматах, запікання без жиру, тушкування у власному соку. Меню сформоване на основі дієтичних столів №1–15 за Певзнером з урахуванням нозологій відпочиваючих санаторію, а також включає авторські детокс-програми тривалістю 3, 5 та 7 днів. Підприємство має повний виробничий цикл і працює на сировині.

Конкурентне середовище в районі розташування підприємства представлене їдальнею санаторію «Куяльник» на 200 місць із середнім чеком 180 грн, кафе «Здоров'я» на 40 місць (200 грн) та рестораном «Лиман» на 120 місць (300 грн). Проектоване кафе вирізняється ширшим асортиментом дієтичних столів, індивідуальними детокс-програмами, консультаціями дієтолога та сучаснішими технологіями приготування.

Режим роботи закладу – щоденно з 8:00 до 20:00, що відповідає режиму санаторію та забезпечує триразове харчування відпочиваючих. Метод обслуговування – самообслуговування з елементами обслуговування офіціантами для відпочиваючих санаторію.

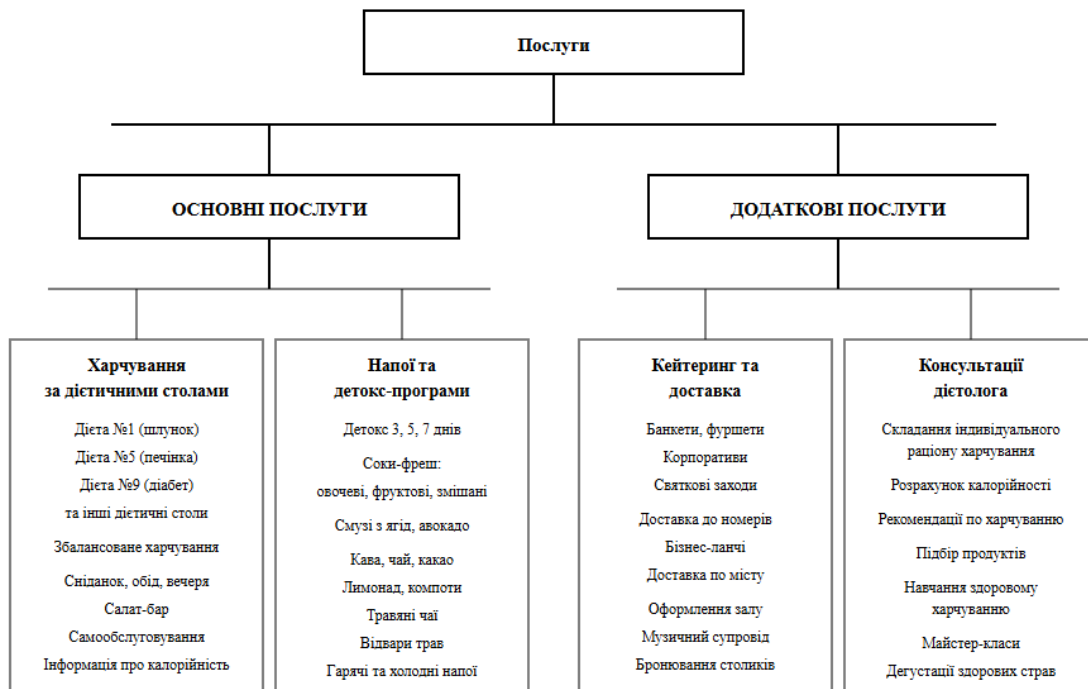
Крім основної послуги – приготування та реалізації страв дієтичного харчування – підприємство надає кейтерингове обслуговування заходів на

території санаторію, доставку страв до номерів, консультації дієтолога та майстер-класи з приготування страв здорового харчування. На столах розміщені QR-коди з детальним описом страв, їх калорійністю та хімічним складом.

Модель підприємства 2-го рівня відображає структуру виробничого процесу та взаємозв'язок груп приміщень. Виробничий процес організовано за принципом потокової послідовності операцій від приймання сировини до відпуску готової продукції. Складська група включає охолоджувачі камери та комори для короткострокового зберігання свіжої сировини. Заготівельний цех забезпечує первинну обробку овочів, фруктів, зелені, м'яса, птиці та риби. Доготівельні цехи – гарячий і холодний – здійснюють приготування всього асортименту страв меню. Торгова група включає зал на 77 місць з лінією самообслуговування.

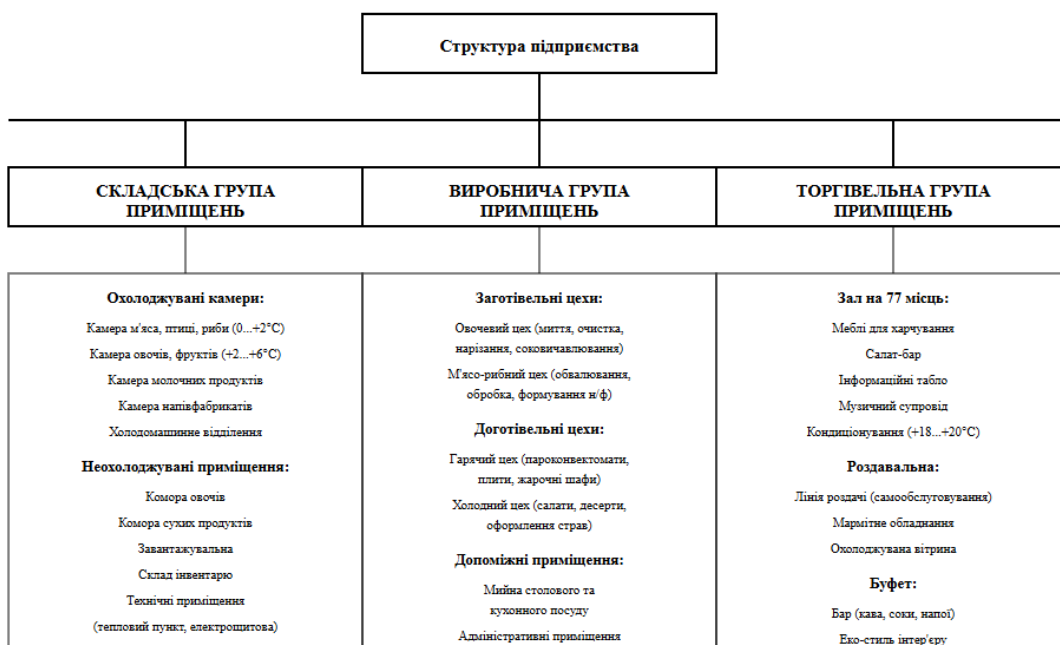
Перелік послуг, що надаються кафе здорового харчування при санаторії «Куяльник», наведено на рисунку 3.1.

Рисунок 3.1 – Послуги, що пропонує кафе здорового харчування



Модель кафе здорового харчування на 77 місць при санаторії «Куяльник», що відображає структуру підприємства та взаємозв'язок між групами приміщень, наведена на рисунку 3.2.

Рисунок 3.2 – Модель кафе здорового харчування



Таблиця 3.1 – Схема раціонального виробничого процесу підприємства

Операції та їх режими	Виробничі, торгові та допоміжні приміщення	Застосовуване обладнання
1. Приймання продуктів 6:00–12:00	Завантажувальна	Ваги товарні, візки вантажні
2. Зберігання продуктів	Складські приміщення (охолоджувані камери і комори)	Стелажі, підтоварники, контейнери, холодильні камери
3. Підготовка продуктів до теплової обробки 7:00– 15:00	Заготівельний цех	Столи, ванни, холодильні шафи, механічне обладнання
4. Приготування страв 9:00–20:00	Гарячий цех, холодний цех	Пароконвектомати, плити, жарочні шафи, механічне обладнання
5. Відпуск страв 11:00– 20:00	Роздавальна	Мармітне обладнання, прилавки
6. Організація споживання 11:00–20:00	Зал кафе	Меблі для закладів ресторанного господарства

З наведеної схеми видно, що виробничий процес підприємства організований за принципом поточковості: від приймання сировини о 6:00 до організації споживання готової продукції о 20:00. Технологічний ланцюг не має зворотних рухів та перехресних потоків, що відповідає санітарно-гігієнічним вимогам до підприємств ресторанного господарства.

3.2. Складання меню і розробка виробничої програми підприємства

Виробничою програмою кафе здорового харчування на 77 місць є розрахункове меню для реалізації страв у залі закладу та для обслуговування відпочиваючих санаторію «Куяльник».

Кількість споживачів визначаємо методом складання графіка завантаження залу. Чисельність споживачів за кожну годину роботи залу розраховуємо за формулою:

$$N = (P \times 60 / t) \times K_3, \text{ відвідувачів (3.1)}$$

де P – кількість місць у залі (77 місць); t – тривалість посадки, хв (для кафе здорового харчування $t = 30$ хв); K_3 – коефіцієнт завантаження залу за дану годину.

Для прискорення розрахунків загальну чисельність відвідувачів розраховуємо за формулою:

$$N = P \times \eta, \text{ відвідувачів (3.2)}$$

де η – середня оборотність місць за день. Для кафе здорового харчування з самообслуговуванням приймаємо $\eta = 12$.

$$N = 77 \times 12 = 924 \text{ відвідувачів}$$

Таблиця 3.2 – Графік завантаження залу кафе здорового харчування

Години роботи	Число посадок за годину	Коефіцієнт завантаження залу	Число відвідувачів
8–9 (сніданок)	2	0,6	92
9–10	2	0,5	77
10–11	2	0,4	62
11–12	2	0,5	77
12–13 (обід)	2	0,9	139
13–14	2	1,0	154
14–15	2	0,8	123
15–16	2	0,4	62
16–17	2	0,3	46
17–18	2	0,4	62
18–19 (вечеря)	2	0,6	92
19–20	2	0,5	77
Всього:	–	–	1 063

Аналіз графіка завантаження залу показує, що пікове навантаження припадає на обідній час – з 12:00 до 15:00, коли коефіцієнт завантаження сягає 0,8–1,0. Це відповідає режиму санаторію та потребує відповідного посилення

виробничого процесу в зазначений проміжок часу. Загальна кількість відвідувачів за графіком становить 1 063 особи, проте для подальших розрахунків прийнято нормативне значення $N = 924$ особи згідно з формулою середньої оборотності місць. Враховуючи специфіку здорового харчування та раціональне планування, для подальших розрахунків приймаємо $N = 924$ відвідувачів на день.

Загальну кількість страв, яка реалізується в залі кафе за день, визначаємо за формулою:

$$n = N \times m, \text{ страв (3.3)}$$

де m – коефіцієнт споживання страв, який для кафе здорового харчування з самообслуговуванням приймається рівним 1,6 ($m = m_{\text{с}} + m_{\text{хл}} + m_{\text{др}} + m_{\text{сол}} = 0,3 + 0,5 + 0,6 + 0,2$).

$$n = 924 \times 1,6 = 1\,478 \text{ страв}$$

Кількість страв по групах: перші страви – $n_{\text{с}} = 924 \times 0,3 = 277$ страв; холодні закуски – $n_{\text{хл}} = 924 \times 0,5 = 462$ страви; другі страви – $n_{\text{др}} = 924 \times 0,6 = 554$ страви; солодкі страви – $n_{\text{сол}} = 924 \times 0,2 = 185$ страв.

Таблиця 3.3 – Відсоткове співвідношення страв в асортименті кафе здорового харчування

Страви	Частка, %	Кількість страв, шт
1. Холодні закуски та салати	100	462
– салати овочеві	30	139
– салати з морепродуктів	15	69
– овочеві закуски	25	116
– вінегрети	10	46
– закуски з кисломолочних продуктів	20	92
2. Перші страви	100	277
– супи-пюре овочеві	35	97
– прозорі супи овочеві	25	69
– борщі дієтичні	20	55
– холодні супи	20	56
3. Другі страви	100	554
– страви з риби парові	25	139
– страви з курки дієтичні	25	139
– страви з телятини	15	83
– овочеві страви запечені	20	111
– круп'яні страви	15	82
4. Солодкі страви	100	185
– желе фруктові	25	46

– муси та самбуки	20	37
– запіканки сирні	20	37
– фрукти запечені	15	28
– смузи та фреші	20	37
Всього:	–	1 478

Аналіз асортиментної структури свідчить про те, що найбільшу питому вагу займають другі страви (554 порції, 37,5% від загальної кількості) та холодні закуски (462 порції, 31,3%). Це відповідає специфіці кафе здорового харчування, де значна частина асортименту – свіжі салати та овочеві закуски з мінімальною тепловою обробкою. Частка перших страв становить 18,7%, що є дещо нижчим показником порівняно із загальнодоступними їдальнями, та відповідає формату кафе. Кількість напоїв та іншої продукції розраховується виходячи з норм споживання на одну людину.

Таблиця 3.4 – Кількість напоїв та іншої продукції, що реалізується в кафе

Найменування продуктів	Одиниці виміру	Норма на 1 особу	Загальна кількість
Гарячі напої, у т.ч.:	л		
– відвари трав		0,02	18,48
– чай зелений		0,02	18,48
– каркаде		0,01	9,24
Холодні напої, у т.ч.:	л		
– фреші овочеві		0,05	46,20
– фреші фруктові		0,05	46,20
– смузі		0,04	36,96
– компоти з сухофруктів		0,03	27,72
– мінеральна вода		0,10	92,40
Хліб цільнозерновий	кг	0,05	46,20
Хлібці дієтичні	кг	0,02	18,48
Йогурт власного виробництва	л	0,08	73,92
Кефір	л	0,05	46,20
Печиво цільнозернове	шт	0,5	462
Фрукти свіжі	кг	0,08	73,92

З наведених даних видно, що найбільший обсяг серед напоїв займає мінеральна вода (92,4 л/день) та фреші – овочеві та фруктові по 46,2 л кожен. Це підтверджує спрямованість підприємства на здорове харчування та відповідає потребам відпочиваючих санаторію, яким лікарі часто призначають підвищений водний режим та вживання свіжих соків. На підставі розрахованого асортименту та кількості страв складаємо розрахункове меню підприємства.

Таблиця 3.5 – Меню кафе здорового харчування

№ по збірнику рецептур	Найменування страви	Вихід, г	Ціна, грн
Холодні закуски та салати			
93	Салат зі свіжих огірків	100	65
94	Салат зі свіжих помідорів	100	70
95	Салат з білокачанної капусти	100	55
96	Салат з редиски	100	60
97	Салат з моркви	100	55
98	Салат з квашеної капусти	100	50
111	Вінегрет овочевий	100	75
112	Вінегрет з морською капустою	100	85
125	Салат овочевий з олією	100	70
Фіrm.	Салат «Здоров'я» з авокадо та шпинатом	120	125
Фіrm.	Салат з морською капустою та овочами	100	85
Фіrm.	Закуска з бурякового хумусу	80	70
Фіrm.	Салат з кінзою та гарбузовим насінням	100	80
153	Салат з кисломолочним сиром та зеленню	100	90
Фіrm.	Тартар з тунця з авокадо	100/20	145
Фіrm.	Салат з креветками та мікс-салатом	120	135
Фіrm.	Рулети з баклажанів з горіховою начинкою	100	95
Перші страви			
175	Борщ вегетаріанський	250	85
176	Борщ з квасолею	250	90
196	Суп овочевий	250	75
198	Суп з квасолі	250	80
201	Суп з чечевиці	250	85
205	Суп-пюре з броколі	250	95
208	Суп-пюре з гарбуза	250	90
210	Суп-пюре з цукіні	250	90
Фіrm.	Крем-суп зі шпинату	250	100
Фіrm.	Крем-суп з броколі та цвітної капусти	250	95
239	Окрошка овочева	250	80
Фіrm.	Гаспачо з томатів	250	95
247	Суп холодний з огірків	250	75
Другі страви			
345	Судак на пару	100/150	165
348	Риба запечена з овочами	100/100	155
352	Хек відварний	100/150	145
Фіrm.	Лосось з соусом теріяки без цукру	120/50	185
Фіrm.	Дорадо на пару з лимоном	120/100	175
511	Котлети з курки парові	100/150	135
515	Філе курки відварне	100/150	130
539	Біточки з курячого філе запечені	100/150	140
Фіrm.	Курка в йогуртовому маринаді	120/100	145
Фіrm.	Індичка запечена з овочами	120/100	155
626	Біфштекс з телятини	100/150	165
641	Телятина тушкована	100/150	160
Фіrm.	Телятина на пару із зеленню	100/150	165
680	Овочі запечені	200	95

685	Кабачки фаршировані овочами	200	105
690	Баклажани запечені з томатами	200	100
Фіrm.	Рагу овочеve дістичне	250	90
721	Каша гречана розсипчаста	200	65
725	Каша пшенична з гарбузом	200	70
727	Булгур з овочами	200	85
Фіrm.	Кіноа з овочами та травами	200	95
Солодкі страви			
887	Желе з фруктового соку	100	55
890	Желе молочне	100	60
910	Мус ягідний	100	65
915	Самбук яблучний	100	70
931	Запіканка сирна з родзинками	150	85
935	Запіканка сирна з яблуками	150	85
Фіrm.	Панна-кота на кокосовому молоці	120	95
Фіrm.	Яблука запечені з горіхами та медом	150	75
Фіrm.	Груші запечені з корицею	150	80
Гарячі напої			
–	Відвар із трав (м'ята, чебрець)	200	25
–	Чай зелений	200	20
–	Каркаде	200	25
Холодні напої			
Фіrm.	Фреш морквяний	200	45
Фіrm.	Фреш яблучний	200	40
Фіrm.	Фреш буряковий	200	50
Фіrm.	Смузі з ягід	250	75
Фіrm.	Смузі з авокадо та бананом	250	85
Фіrm.	Лимонад домашній	200	35
–	Компот із сухофруктів	200	30

Розрахункове меню включає 67 найменувань страв та напоїв, з яких 17 позицій є фірмовими стравами власної розробки. Широкий асортимент холодних закусок, супів-пюре та страв, приготованих на пару, відповідає концепції здорового харчування. Цінова політика (від 20 до 185 грн за порцію) орієнтована на відпочиваючих санаторію із середнім рівнем доходу. На підставі меню складаємо виробничу програму підприємства.

Таблиця 3.6 – Виробнича програма кафе здорового харчування

№ по збірнику рецептур	Найменування страви	Вихід, г	Кількість страв, шт
Холодні закуски та салати			
93	Салат зі свіжих огірків	100	35
94	Салат зі свіжих помідорів	100	35
95	Салат з білокачанної капусти	100	28
96	Салат з редиски	100	25
97	Салат з моркви	100	28
98	Салат з квашеної капусти	100	23

111	Вінегрет овочевий	100	30
112	Вінегрет з морською капустою	100	16
125	Салат овочевий з олією	100	27
Фіrm.	Салат «Здоров'я» з авокадо та шпинатом	120	30
Фіrm.	Салат з морською капустою та овочами	100	25
Фіrm.	Закуска з бурякового хумусу	80	30
Фіrm.	Салат з кінзою та гарбузовим насінням	100	31
153	Салат з кисломолочним сиром та зеленню	100	30
Фіrm.	Тартар з тунця з авокадо	100/20	22
Фіrm.	Салат з креветками та мікс-салатом	120	25
Фіrm.	Рулети з баклажанів з горіховою начинкою	100	22
Перші страви			
175	Борщ вегетаріанський	250	35
176	Борщ з квасолею	250	20
196	Суп овочевий	250	25
198	Суп з квасолі	250	20
201	Суп з чечевиці	250	24
205	Суп-пюре з броколі	250	30
208	Суп-пюре з гарбуза	250	28
210	Суп-пюре з цукіні	250	25
Фіrm.	Крем-суп зі шпинату	250	14
Фіrm.	Крем-суп з броколі та цвітної капусти	250	15
239	Окрошка овочева	250	17
Фіrm.	Гаспачо з томатів	250	14
247	Суп холодний з огірків	250	10
Другі страви			
345	Судак на пару	100/150	42
348	Риба запечена з овочами	100/100	40
352	Хек відварний	100/150	30
Фіrm.	Лосось з соусом теріяки без цукру	120/50	15
Фіrm.	Дорадо на пару з лимоном	120/100	12
511	Котлети з курки парові	100/150	42
515	Філе курки відварне	100/150	35
539	Біточки з курячого філе запечені	100/150	30
Фіrm.	Курка в йогуртовому маринаді	120/100	20
Фіrm.	Індичка запечена з овочами	120/100	12
626	Біфштекс з телятини	100/150	28
641	Телятина тушкована	100/150	30
Фіrm.	Телятина на пару із зеленню	100/150	25
680	Овочі запечені	200	36
685	Кабачки фаршировані овочами	200	28
690	Баклажани запечені з томатами	200	25
Фіrm.	Рагу овочеве дієтичне	250	22
721	Каша гречана розсипчаста	200	26
725	Каша пшенична з гарбузом	200	20

727	Булгур з овочами	200	22
Фіrm.	Кіноа з овочами та травами	200	14
Солодкі страви			
887	Желе з фруктового соку	100	28
890	Желе молочне	100	18
910	Мус ягідний	100	20
915	Самбук яблучний	100	17
931	Запіканка сирна з родзинками	150	22
935	Запіканка сирна з яблуками	150	15
Фіrm.	Панна-кота на кокосовому молоці	120	18
Фіrm.	Яблука запечені з горіхами та медом	150	18
Фіrm.	Груші запечені з корицею	150	10

Виробнича програма підприємства охоплює 1 478 страв на добу. Найбільший обсяг виробництва припадає на другі страви з курки та риби (по 42 порції кожного найменування для найпопулярніших позицій), що відповідає дієтичним рекомендаціям щодо білкового харчування для відпочиваючих санаторію. На підставі виробничої програми виконуються всі подальші технологічні розрахунки.

3.3. Розрахунок сировини

Розрахунок необхідної кількості сировини виконуємо за методикою розрахунку за меню. Кількість кожного виду сировини визначаємо за формулою:

$$Q = q \times n / 1\,000, \text{ кг (3.4)}$$

де Q – кількість сировини даного виду, кг; q – норма сировини на одну страву, г; n – кількість страв з даним видом сировини. Розрахунки виконуються для кожного виду страв окремо за відповідними рецептурами діючих збірників рецептур. На підставі виконаних розрахунків складаємо зведену продуктову відомість.

Таблиця 3.7 – Зведена продуктова відомість

Продукти	Кількість, кг	Нормативні документи
Овочі свіжі:		
Огірки свіжі	32,85	ДСТУ 3246-95
Помідори свіжі	38,76	ДСТУ 3246-95
Капуста білокачанна	52,18	ДСТУ 6014:2008
Буряк	45,63	ДСТУ 7033:2009
Морква	48,92	ДСТУ 6009:2008
Картопля	82,45	ДСТУ 4634:2006
Цибуля ріпчаста	35,28	ДСТУ 3234-95
Перець солодкий	18,64	ДСТУ 3246-95

Цукіні	22,45	ДСТУ 3246-95
Баклажани	15,72	ДСТУ 3246-95
Броколі	24,83	ДСТУ 3246-95
Гарбуз	28,56	ДСТУ 7035:2009
Редиска	8,42	ДСТУ 3246-95
Квашена капуста	6,85	ДСТУ 7369:2013
Зелень:		
Петрушка	5,68	ДСТУ 6010:2008
Кріп	4,92	ДСТУ 6010:2008
Салат листковий	8,74	ДСТУ 6010:2008
Шпинат	11,25	ДСТУ 6010:2008
Кінза	3,86	ДСТУ 6010:2008
Базилік	2,45	ДСТУ 6010:2008
М'ята	1,85	ДСТУ 6010:2008
Чебрець	1,24	ДСТУ 6010:2008
М'ясо та птиця:		
Телятина	34,28	ДСТУ 6030:2008
Філе курки	58,65	ДСТУ 3143-95
Філе індички	6,24	ДСТУ 3143-95
Риба:		
Судак	32,54	ДСТУ 7360:2013
Лосось	11,25	ДСТУ 7360:2013
Хек	24,60	ДСТУ 7360:2013
Дорадо	8,16	ДСТУ 7360:2013
Тунець	4,84	ДСТУ 7360:2013
Морепродукти:		
Креветки	6,25	ДСТУ 7702:2015
Морська капуста	4,52	ДСТУ 7702:2015
Крупи та бобові:		
Гречка	15,86	ДСТУ 4524:2006
Булгур	12,76	ДСТУ 7169:2010
Пшоно	8,40	ДСТУ 4523:2006
Кіноа	6,44	ТУ У
Чечевиця	11,52	ДСТУ 7702:2015
Квасоля	10,80	ДСТУ 7702:2015
Кисломолочні продукти:		
Сир кисломолочний	24,65	ДСТУ 4503:2005
Йогурт натуральний	42,58	ДСТУ 4343:2004
Кефір	22,14	ДСТУ 4417:2005
Молоко	18,92	ДСТУ 3662:2018
Фрукти та ягоди:		
Яблука	38,52	ДСТУ 6661:2019
Банани	16,85	ГОСТ 51603-2000
Груші	12,40	ДСТУ 6661:2019
Ягоди (асорті)	22,35	ДСТУ 6661:2019
Лимони	11,62	ГОСТ 34307-2017
Авокадо	8,95	ТУ У
Інші продукти:		
Олія рослинна	12,85	ДСТУ 4492:2017
Олія оливкова	4,26	ДСТУ 4495:2005

Мед натуральний	3,65	ДСТУ 4497:2005
Горіхи (асорті)	5,82	ДСТУ 7003:2009
Насіння гарбузове	2,48	ДСТУ 7003:2009
Желатин	0,85	ГОСТ 11293-89
Родзинки	3,24	ДСТУ 7702:2015
Сухофрукти	6,48	ДСТУ 7702:2015
Яйця курячі	42 шт	ДСТУ 5028:2008

Аналіз зведеної продуктової відомості свідчить про те, що найбільшу питому вагу в загальному обсязі сировини займають овочі та картопля (понад 480 кг на добу), що підтверджує рослинно-орієнтовану спрямованість меню. Значний обсяг філе курки (58,65 кг) та яблук для соковичавлювання (38,52 кг) відображає попит на дієтичні страви з птиці та свіжовичавлені соки.

3.4. Проектування складської групи приміщень

Складська група приміщень кафе здорового харчування призначена для короткострокового зберігання сировини відповідно до її фізико-хімічних властивостей. Враховуючи специфіку підприємства – переважно свіжа сировина з коротким терміном зберігання – складська група включає три охолоджувані камери та дві неохолоджувані комори.

Площу охолоджуваних камер розраховуємо нормативним методом відповідно до ДБН В.2.2-25:2009. Площа, зайнята продуктами, визначається за формулою:

$$S_{\text{пр}} = Q \times t_{\text{зб}} / q_{\text{пит}}, \text{ м}^2 \quad (3.5)$$

де Q – добова кількість сировини, кг; $t_{\text{зб}}$ – термін зберігання, діб; $q_{\text{пит}}$ – питоме навантаження, кг/м².

Площа складського приміщення:

$$S = S_{\text{пр}} / \eta \quad (3.6)$$

де η – коефіцієнт використання площі ($\eta = 0,4$ для охолоджуваних камер).

Для охолоджуваної камери м'яса, птиці та риби (термін зберігання 1 доба, $q_{\text{пит}} = 200 \text{ кг/м}^2$): $Q = 115,57 \text{ кг}$; $S_{\text{пр}} = 115,57 / 200 = 0,58 \text{ м}^2$; $S = 0,58 / 0,4 = 1,45 \text{ м}^2$. Мінімальна площа охолоджуваної камери за нормами ДБН – 6 м², приймаємо 6 м².

Для охолоджуваної камери овочів та фруктів (2 доби, $q_{\text{пит}} = 150 \text{ кг/м}^2$): $Q = 346,9 \text{ кг}$; $S_{\text{пр}} = 2 \times 346,9 / 150 = 4,63 \text{ м}^2$; $S = 4,63 / 0,4 = 11,6 \text{ м}^2$. Приймаємо 12 м^2 .

Для охолоджуваної камери молочних продуктів (1 доба, $q_{\text{пит}} = 120 \text{ кг/м}^2$): $Q = 108,69 \text{ кг}$; $S_{\text{пр}} = 108,69 / 120 = 0,91 \text{ м}^2$; $S = 0,91 / 0,4 = 2,27 \text{ м}^2$. Приймаємо мінімально допустиму площу 6 м^2 .

Площі неохолоджуваних комор та завантажувальної приймаються нормативним методом згідно з ДБН В.2.2-25:2009.

Таблиця 3.8 – Склад та площі складської групи приміщень

№	Найменування приміщення	Температурний режим, °С	Площа, м^2
1	Охолоджувана камера м'яса, птиці, риби	0...+2	6
2	Охолоджувана камера овочів та фруктів	+2...+6	12
3	Охолоджувана камера молочних продуктів	0...+6	6
4	Комора овочів	+5...+15	8
5	Комора сухих продуктів	+12...+18	8
6	Завантажувальна	—	9
Разом:			49

Складська група підприємства складається з шести приміщень загальною площею 49 м^2 . Найбільшу площу займає охолоджувана камера для зберігання овочів та фруктів (12 м^2), що відповідає значному обсягу їх добового споживання. Наявність трьох охолоджуваних камер з різними температурними режимами забезпечує роздільне зберігання різних груп продуктів відповідно до санітарних вимог.

3.5. Проектування заготівельних цехів

3.5.1. Розробка виробничих програм цехів

Заготівельний цех кафе здорового харчування призначений для первинної обробки м'яса, риби, птиці, овочів, зелені та виготовлення напівфабрикатів для дієтичних страв. Враховуючи потужність підприємства та специфіку дієтичного харчування, у цеху організовано дві технологічні лінії: лінія обробки овочів,

фруктів і зелені та лінія обробки м'яса, птиці і риби. Цех розташовується на першому поверсі будівлі з урахуванням зручного сполучення зі складськими приміщеннями та доготівельними цехами. Режим роботи – щоденно з 7:00 до 15:00 (8 годин).

Таблиця 3.9 – Схема технологічного процесу заготівельного цеху

Технологічні лінії	Виконувані операції	Необхідне обладнання
Лінія обробки овочів, фруктів і зелені		
– обробка картоплі і коренеплодів	Миття, механічна очистка, доочистка, нарізка	Ванна мийна, картоплечистка, стіл СПДО, овочерізка
– обробка капустяних овочів	Зачищення, миття, нарізка	Ванна мийна, стіл виробничий, овочерізка
– обробка цибулі ріпчастої	Очищення, видалення донця, миття, нарізка	Стіл СПЛ, ванна мийна, овочерізка
– обробка томатних та інших овочів	Миття, видалення плодоніжки, нарізка	Ванна мийна, стіл виробничий, овочерізка
– обробка зелені	Перебирання, миття, обсушування, нарізка	Ванна мийна, стіл виробничий
– обробка фруктів та ягід	Перебирання, миття, видалення серцевини, нарізка	Ванна мийна, стіл виробничий
– соковичавлювання	Миття, очищення, соковичавлювання	Ванна мийна, соковичималка
Лінія обробки м'яса, птиці і риби		
– обробка телятини	Обвалювання, зачищення, жилювання, миття, нарізка	Стіл СРМ, ванна мийна, м'ясорубка
– обробка птиці	Миття, обвалювання, зачищення, подрібнення, маринування	Ванна мийна, стіл виробничий, м'ясорубка
– обробка риби	Розморожування, лусочення, потрошіння, промивання, нарізка	Стіл СПР, ванна мийна
– обробка морепродуктів	Розморожування, варіння, очищення, промивання	Ванна мийна, стіл виробничий

Технологічний процес заготівельного цеху організований на двох паралельних лініях, що виключає перехресне забруднення між рослинною та м'ясо-рибною сировиною. Кожна лінія включає повний цикл операцій від миття до формування напівфабрикатів. Наявність спеціалізованої ділянки соковичавлювання на овочевій лінії відображає специфіку кафе здорового харчування. Виробнича програма заготівельного цеху складається на підставі виробничої програми підприємства та включає перелік напівфабрикатів, які необхідно приготувати для реалізації денного меню. Детальні розрахунки виробничої програми по кожному виду сировини наведено в додатках до роботи.

3.5.2. Розрахунок обладнання

Необхідну продуктивність механічного обладнання визначаємо за формулою:

$$G_{\text{треб}} = Q / (0,5 \times T), \text{ кг/год (3.7)}$$

де Q – кількість продуктів, що обробляються за зміну, кг; T – тривалість зміни, год ($T = 8$ год). Час роботи механізму та коефіцієнт його використання визначаємо за формулами:

$$t = Q / G, \text{ год (3.8)}$$

$$\eta = t / T \text{ (3.9)}$$

де G – продуктивність прийнятої машини, кг/год.

Загальна кількість продуктів для механічної очистки на картоплечистці (картопля – 20,613 кг, буряк – 8,933 кг, морква – 33,253 кг) складає $Q = 62,799$ кг. Необхідна продуктивність: $G_{\text{треб}} = 62,799 / (0,5 \times 8) = 15,70$ кг/год. Приймаємо до установки картоплечистку МОК-150 продуктивністю $G = 60$ кг/год, габарити $500 \times 530 \times 700$ мм. Тривалість роботи: $t = 62,799 / 60 = 1,05$ год; коефіцієнт використання: $\eta = 1,05 / 8 = 0,13$.

Загальна кількість овочів для нарізання на овочерізці: $Q = 108,160$ кг. $G_{\text{треб}} = 108,160 / 4 = 27,04$ кг/год. Приймаємо овочерізку Robot Coupe CL50 продуктивністю $G = 120$ кг/год, габарити $300 \times 360 \times 590$ мм. $t = 108,160 / 120 = 0,90$ год; $\eta = 0,90 / 8 = 0,11$.

Кількість продуктів для подрібнення на м'ясорубці: $Q = 7,200$ кг. $G_{\text{треб}} = 7,200 / 4 = 1,80$ кг/год. Приймаємо м'ясорубку МИМ-300 продуктивністю $G = 300$ кг/год, габарити $635 \times 350 \times 750$ мм. $t = 0,024$ год; $\eta = 0,003$.

Кількість продуктів для соковичавлювання: $Q = 54,800$ кг. $G_{\text{треб}} = 54,800 / 4 = 13,70$ кг/год. Приймаємо соковичималку Santos 68 продуктивністю $G = 120$ кг/год, габарити $500 \times 400 \times 750$ мм. $t = 0,46$ год; $\eta = 0,06$.

Для підбору холодильної шафи визначаємо необхідну місткість за формулою:

$$E_{\text{треб}} = (Q_{\text{с}} + Q_{\text{н/ф}}) / \phi, \text{ кг (3.10)}$$

де $Q_{\text{с}}$ – кількість сировини на $\frac{1}{2}$ зміни, кг; $Q_{\text{н/ф}}$ – кількість напівфабрикатів на $\frac{1}{4}$ зміни, кг; ϕ – коефіцієнт, що враховує масу тари ($\phi = 0,7$).

Загальна кількість продуктів на зберіганні – 46,419 кг. $E_{\text{треб}} = 46,419 / 0,7 = 66,31$ кг. В $0,1 \text{ м}^3$ холодильної ємності можна розмістити 20 кг продуктів, тому необхідний об'єм: $V = 66,31 / 200 = 0,33 \text{ м}^3$. Приймаємо холодильну шафу ШХДН-0,7 корисним об'ємом $0,7 \text{ м}^3$, габарити $1400 \times 800 \times 2050 \text{ мм}$.

Необхідний обсяг мийних ванн для промивання продуктів визначаємо за формулою:

$$V_{\text{в}} = Q \times (W + 1) / (K \times \phi), \text{ дм}^3 \text{ (3.11)}$$

де W – норма води для 1 кг продукту, дм^3 ; K – коефіцієнт заповнення ванни ($K = 0,85$); ϕ – оборотність ванни за зміну ($\phi = T \times 60 / t$).

Таблиця 3.10 – Розрахунок та підбір мийних ванн заготівельного цеху

Найменування операції	Q, кг	W, $\text{дм}^3/\text{кг}$	t, хв	ϕ	$V_{\text{в}}$, дм^3	Тип ванни	К-сть
Миття овочів (огірки, помідори, капуста, перець, цукіні, баклажани)	85,245	1,5	30	16	15,74	ВМ-1А	1
Миття коренеплодів (картопля, морква, буряк)	62,799	1,5	40	12	15,41	ВМ-1А	1
Миття зелені	8,611	2,0	20	24	1,27	ВМ-1А	1
Миття фруктів та ягід	47,168	2,0	30	16	10,42	ВМ-1А	1
Миття м'яса та птиці	30,244	3,0	40	12	11,86	ВМ-1А	1
Миття риби	16,627	3,0	40	12	6,52	ВМ-1А	1

За результатами розрахунків до установки прийнято 6 мийних ванн ВМ-1А, що забезпечують роздільне промивання різних видів сировини. Найбільший розрахунковий об'єм ванни потрібен для миття овочів ($15,74 \text{ дм}^3$) та коренеплодів ($15,41 \text{ дм}^3$), що підтверджує значний обсяг їх переробки на підприємстві. Всього до установки: 6 ванн мийних ВМ-1А ($630 \times 630 \times 850 \text{ мм}$).

Необхідну довжину виробничих столів визначаємо за формулою:

$$L = l \times N_1, \text{ м (3.12)}$$

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

Таблиця 3.11 – Розрахунок та підбір виробничих столів заготівельного цеху

Найменування операції	N_1, чол	l, м	L, м	Тип столу	Габарити, м	К- сть
Доочищення картоплі і коренеплодів	0,25	0,7	0,18	СПДО	1,05 × 0,84	1
Очищення цибулі ріпчастої	0,25	1,0	0,25	СПЛ	1,05 × 0,84	1
Нарізка овочів, зелені, фруктів	1,0	1,25	1,25	СПСМ-3	1,26 × 0,84	1
Обвалювання м'яса	0,5	1,5	0,75	СРМ	1,47 × 0,84	1
Обробка риби	0,5	1,5	0,75	СПР	1,47 × 0,84	1
Виробничий стіл (універсальний)	0,5	1,25	0,63	СПСМ-3	1,26 × 0,84	1

Розрахунок виробничих столів виконано з урахуванням норм довжини на одного працівника для кожної операції. Всього до установки прийнято 6 столів різних типів, що забезпечують спеціалізацію робочих місць: окремо для доочищення картоплі, очищення цибулі, нарізання овочів, обвалювання м'яса та обробки риби.

3.5.3. Розрахунок чисельності робочого персоналу

Кількість виробничих працівників визначаємо за формулою:

$$N_1 = A / (T \times \lambda), \text{ чол (3.13)}$$

де А – кількість людино-годин за зміну; Т – тривалість зміни, год (Т = 8 год); λ – коефіцієнт, що враховує зростання продуктивності праці (λ = 1,14).

Кількість людино-годин визначаємо за формулою:

$$A = \Sigma(Q / a), \text{ людино-год (3.14)}$$

де Q – кількість сировини, що переробляється за зміну, кг; а – норма вироблення для даної операції, кг/год.

Розрахунок кількості людино-годин наведено в таблиці 3.13.

Таблиця 3.12 – Розрахунок чисельності робочого персоналу заготівельного цеху

Найменування сировини	Кількість сировини за зміну, кг	Норма вироблення, кг/год	Кількість людино-годин
Лінія обробки овочів, фруктів і зелені			
Огірки свіжі (миття, нарізка)	7,330	50 / 150	0,193
Помідори свіжі (миття, нарізка)	10,042	50 / 150	0,263
Капуста білокачанна (зачищення, нарізка)	10,957	50 / 150	0,281
Буряк (миття, очистка, нарізка)	8,933	200 / 150	0,134

Морква (миття, очистка, нарізка)	33,253	200 / 150	0,534
Картопля (миття, очистка, нарізка)	20,613	200 / 150	0,412
Цибуля ріпчаста (очищення, нарізка)	6,770	50 / 150	0,172
Перець солодкий, цукіні, баклажани, броколі, гарбуз	34,709	50 / 150	0,726
Зелень (перебирання, миття, нарізка)	8,611	40	0,215
Авокадо, яблука, груші, банани, ягоди, лимони	54,168	50 / 120	0,935
Разом по лінії овочів:			4,465
Лінія обробки м'яса, птиці і риби			
Телятина (обвалювання, жилювання, нарізка)	10,624	60	0,315
Філе курки (обвалювання, подрібнення)	17,892	50 / 300	0,382
Філе індички (обвалювання)	1,728	50	0,035
Риба (судак, хек, лосось, дорадо, тунець)	16,627	100	0,166
Морепродукти, морська капуста	3,262	50	0,065
Креветки (розморожування, очищення)	1,500	50	0,030
Разом по лінії м'яса, птиці і риби:			1,060
Разом по цеху:			5,525

$$N_1 = 5,525 / (8 \times 1,14) = 5,525 / 9,12 = 0,61 \text{ люд}$$

Загальна облікова чисельність виробничих працівників:

$$N_2 = N_1 \times \alpha, \text{ чол (3.15)}$$

де α – коефіцієнт, що враховує вихідні, святкові дні, лікарняні тощо ($\alpha = 1,32$).

$$N_2 = 0,61 \times 1,32 = 0,81 \approx 1 \text{ працівник}$$

Таким чином, явочна кількість працівників заготівельного цеху становить 1 кухар (3–4 розряду), обліковий склад – 1 особа. Тривалість робочого дня – 8 годин. Кухар одночасно обслуговує обидві лінії цеху, що є обґрунтованим з огляду на невелику потужність підприємства (77 місць) та відносно невеликий загальний обсяг переробки сировини (395,3 кг на добу).

3.5.4. Розрахунок площі цехів

Площу цеху розраховуємо за формулою:

$$S_{\text{цех}} = S_{\text{об}} / \eta, \text{ м}^2 \quad (3.16)$$

де $S_{\text{об}}$ – площа, зайнята обладнанням, м^2 ; η – коефіцієнт використання площі цеху ($\eta = 0,35$).

Таблиця 3.13 – Специфікація обладнання та розрахунок площі заготівельного цеху

№ п/п	Найменування обладнання	Тип, марка	К-сть, шт	Габарити (довж. × шир.), м	Займана площа S , м^2
1	Картопечистка	МОК-150	1	$0,50 \times 0,53$	0,27
2	Овочерізка	Robot Coupe CL50	1	$0,30 \times 0,36$	0,11
3	М'ясорубка	МИМ-300	1	$0,64 \times 0,35$	0,22
4	Соковичималка	Santos 68	1	$0,50 \times 0,40$	0,20
5	Холодильна шафа	ШХДН-0,7	1	$1,40 \times 0,80$	1,12
6	Стіл для доочищення картоплі	СПДО	1	$1,05 \times 0,84$	0,88
7	Стіл для очищення цибулі	СПЛ	1	$1,05 \times 0,84$	0,88
8	Стіл виробничий	СПСМ-3	3	$1,26 \times 0,84$	3,17
9	Стіл для розробки м'яса	СРМ	1	$1,47 \times 0,84$	1,24
10	Стіл для обробки риби	СПР	1	$1,47 \times 0,84$	1,24
11	Ванна мийна	ВМ-1А	6	$0,63 \times 0,63$	2,38
12	Стелаж виробничий пересувний	СП-125	1	$0,60 \times 0,40$	0,24
13	Раковина для миття рук	РР	1	$0,50 \times 0,40$	0,20
14	Бак для відходів	БВ	2	$0,50 \times 0,50$	0,50
Разом:					12,65

Загальна площа, зайнята обладнанням заготівельного цеху, становить $12,65 \text{ м}^2$. З урахуванням коефіцієнта використання площі $\eta = 0,35$ розрахункова площа цеху складає 36 м^2 , що відповідає нормативним вимогам для підприємства потужністю 77 місць. Найбільшу площу серед обладнання займають мийні ванни ($2,38 \text{ м}^2$ сумарно) та виробничі столи СПСМ-3 ($3,17 \text{ м}^2$ сумарно). $S_{\text{цех}} = 12,65 / 0,35 = 36,14 \approx 36 \text{ м}^2$

Приймаємо площу заготівельного цеху 36 м^2 ($6,0 \times 6,0 \text{ м}$).

3.6. Проектування доготівельних цехів

3.6.1. Розрахунок виробничих програм цехів

До складу доготівельних цехів кафе здорового харчування входять гарячий і холодний цехи. Гарячий цех є основним виробничим підрозділом, в якому завершується технологічний процес приготування перших і других страв, гарнірів, соусів, гарячих напоїв, а також здійснюється теплова обробка продуктів для холодного цеху. Холодний цех призначений для виготовлення, порціонування та оформлення холодних страв і закусок, желе, мусів та холодних напоїв. Режим роботи обох цехів – щоденно з 7:00 до 21:00 (14 годин).

Виробнича програма гарячого цеху складається на підставі виробничої програми підприємства та включає всі перші страви (277 порцій), другі страви (554 порції), гарячі напої, а також продукти, що підлягають тепловій обробці для холодного цеху.

Таблиця 3.14 – Виробнича програма гарячого цеху

№ по збірнику рецептур	Найменування страви	Вихід, г	К-сть, порц
Перші страви			
175	Борщ вегетаріанський	250	35
176	Борщ з квасолею	250	20
196	Суп овочевий	250	25
198	Суп з квасолі	250	20
201	Суп з чечевиці	250	24
205	Суп-пюре з броколі	250	30
208	Суп-пюре з гарбуза	250	28
210	Суп-пюре з пукіні	250	25
Фіrm.	Крем-суп зі шпинату	250	14
Фіrm.	Крем-суп з броколі та цвітної капусти	250	15
239	Окрошка овочева	250	17
Фіrm.	Гаспачо з томатів	250	14
247	Суп холодний з огірків	250	10
Другі страви та гарніри			
345	Судак на пару	100/150	42
348	Риба запечена з овочами	100/100	40
352	Хек відварний	100/150	30
Фіrm.	Лосось з соусом теріяки без цукру	120/50	15
Фіrm.	Дорадо на пару з лимоном	120/100	12
511	Котлети з курки парові	100/150	42
515	Філе курки відварне	100/150	35
539	Біточки з курячого філе запечені	100/150	30
Фіrm.	Курка в йогуртовому маринаді	120/100	20
Фіrm.	Індичка запечена з овочами	120/100	12
626	Біфштекс з телятини	100/150	28
641	Телятина тушкована	100/150	30
Фіrm.	Телятина на пару із зеленню	100/150	25
680	Овочі запечені	200	36

685	Кабачки фаршировані овочами	200	28
690	Баклажани запечені з томатами	200	25
Фіrm.	Рагу овочеve дієтичне	250	22
721	Каша гречана розсипчаста	200	26
725	Каша пшенична з гарбузом	200	20
727	Булгур з овочами	200	22
Фіrm.	Кіноа з овочами та травами	200	14

Виробнича програма гарячого цеху охоплює 277 порцій перших страв та 554 порції других страв на добу. Домінують страви, приготовані щадними методами теплової обробки: судак та дорадо на пару, котлети з курки парові, телятина на пару, що відповідає концепції дієтичного харчування. Значний асортимент перших страв – 13 найменувань – вимагає організації ефективного супового відділення. Виробнича програма холодного цеху включає всі холодні закуски та салати (462 порції) і солодкі страви (185 порцій), а також використовує напівфабрикати, що пройшли теплову обробку в гарячому цеху.

Таблиця 3.15 – Виробнича програма холодного цеху

№ по збірнику рецептур	Найменування страви	Вихід, г	К-сть, порц
Холодні закуски та салати			
93	Салат зі свіжих огірків	100	35
94	Салат зі свіжих помідорів	100	35
95	Салат з білокачанної капусти	100	28
96	Салат з редиски	100	25
97	Салат з моркви	100	28
98	Салат з квашеної капусти	100	23
111	Вінегрет овочевий	100	30
112	Вінегрет з морською капустою	100	16
125	Салат овочевий з олією	100	27
Фіrm.	Салат «Здоров'я» з авокадо та шпинатом	120	30
Фіrm.	Салат з морською капустою та овочами	100	25
Фіrm.	Закуска з бурякового хумусу	80	30
Фіrm.	Салат з кінзою та гарбузовим насінням	100	31
153	Салат з кисломолочним сиром та зеленню	100	30
Фіrm.	Тартар з тунця з авокадо	100/20	22
Фіrm.	Салат з креветками та мікс-салатом	120	25
Фіrm.	Рулети з баклажанів з горіховою начинкою	100	22
Солодкі страви			
887	Желе з фруктового соку	100	28
890	Желе молочне	100	18
910	Мус ягідний	100	20
915	Самбук яблучний	100	17

931	Запіканка сирна з родзинками	150	22
935	Запіканка сирна з яблуками	150	15
Фіrm.	Панна-кота на кокосовому молоці	120	18
Фіrm.	Яблука запечені з горіхами та медом	150	18
Фіrm.	Груші запечені з корицею	150	10

Виробнича програма холодного цеху включає 17 найменувань холодних закусок і салатів загальним обсягом 462 порції та 9 найменувань солодких страв обсягом 185 порцій. Переважання свіжих салатів з мінімальною обробкою (огірки, помідори, капуста, редиска, морква) підтверджує орієнтацію підприємства на збереження максимальної кількості вітамінів і мінеральних речовин у готовій продукції.

3.6.2. Розрахунок обладнання

Враховуючи концепцію здорового харчування, основним тепловим агрегатом гарячого цеху є пароконвектомат Rational SCC 61, який забезпечує варіння на пару, запікання без жиру та тушкування у власному соку. Для варіння супів та гарнірів встановлюється плита електрична ПЕ-0,51.

Необхідну ємність котлів для варіння супів розраховуємо за формулою:

$$V_{\text{к}} = n \times V_{\text{1}} / k, \text{ дм}^3 \quad (3.17)$$

де n – кількість порцій за розрахунковий період (2–3 год реалізації); V_{1} – норма супу на 1 порцію, дм^3 ; k – коефіцієнт заповнення котла ($k = 0,85$).

Для борщу вегетаріанського (35 порц., реалізація 3 год): $V_{\text{к}} = 35 \times 0,5 / 0,85 = 20,6 \text{ дм}^3$ – наплитний казан 22 л. Для суп-пюре (30 порц.): $V_{\text{к}} = 30 \times 0,5 / 0,85 = 17,6 \text{ дм}^3$ – наплитний казан 20 л. Інші страви готуються у відповідному наплитному посуді.

Площу жарильної поверхні плити для кожного виду продукції розраховуємо за формулою:

$$F_{\text{жп}} = \Sigma(p \times f \times \tau / 60), \text{ м}^2 \quad (3.18)$$

де p – кількість одиниць посуду; f – площа одиниці посуду на жарильній поверхні, м^2 ; τ – тривалість теплової обробки, хв.

За результатами розрахунків $F_{\text{жп}} = 0,51 \text{ м}^2$, приймаємо до установки 1 плиту електричну ПЕ-0,51 ($1000 \times 800 \times 860 \text{ мм}$).

Для холодного цеху підбирається слайсер Lusso для нарізання гастрономічних виробів та блендер стаціонарний Vitamix 5200 для приготування смузі і мусів. Обидва агрегати встановлюються на виробничих столах.

3.6.3. Розрахунок чисельності робочого персоналу

Чисельність кухарів у доготівельних цехах визначаємо за формулою:

$$N_1 = \Sigma(n \times t \times 100) / (3\,600 \times T \times \lambda), \text{ чол (3.19)}$$

де n – кількість страв даного виду за день, порц.; t – коефіцієнт трудомісткості страви; T – тривалість робочого дня кухаря, год ($T = 14$ год); λ – коефіцієнт, що враховує підвищення продуктивності праці ($\lambda = 1,14$).

Загальна облікова чисельність:

$$N_2 = N_1 \times \alpha, \text{ чол (3.20)}$$

де α – коефіцієнт, що враховує вихідні та святкові дні ($\alpha = 1,32$).

Розрахунок трудомісткості виробничої програми гарячого цеху наведено в таблиці 3.16.

Таблиця 3.16 – Розрахунок чисельності кухарів гарячого цеху

№ по збірнику рецептур	Найменування страви	К-сть страв, порц	Коеф. трудомісткості	Трудомісткість
175	Борщ вегетаріанський	35	1,3	45,5
176	Борщ з квасолею	20	1,3	26,0
196	Суп овочевий	25	1,2	30,0
198	Суп з квасолі	20	1,2	24,0
201	Суп з чечевиці	24	1,2	28,8
205	Суп-пюре з броколі	30	1,5	45,0
208	Суп-пюре з гарбуза	28	1,5	42,0
210	Суп-пюре з цукіні	25	1,5	37,5
Фіrm.	Крем-суп зі шпинату	14	1,5	21,0
Фіrm.	Крем-суп з броколі та цвітної капусти	15	1,5	22,5
239	Окрошка овочева	17	1,3	22,1
Фіrm.	Гаспачо з томатів	14	1,3	18,2
247	Суп холодний з огірків	10	1,2	12,0
345	Судак на пару	42	0,5	21,0
348	Риба запечена з овочами	40	0,6	24,0
352	Хек відварний	30	0,5	15,0
Фіrm.	Лосось з соусом теріяки	15	0,7	10,5
Фіrm.	Дорадо на пару з лимоном	12	0,5	6,0
511	Котлети з курки парові	42	1,0	42,0

515	Філе курки відварне	35	0,6	21,0
539	Біточки з курячого філе запечені	30	0,8	24,0
Фіrm.	Курка в йогуртовому маринаді	20	0,8	16,0
Фіrm.	Індичка запечена з овочами	12	0,8	9,6
626	Біфштекс з телятини	28	0,6	16,8
641	Телятина тушкована	30	0,9	27,0
Фіrm.	Телятина на пару із зеленню	25	0,7	17,5
680	Овочі запечені	36	0,5	18,0
685	Кабачки фаршировані овочами	28	1,1	30,8
690	Баклажани запечені з томатами	25	0,7	17,5
Фіrm.	Рагу овочеве дієтичне	22	0,9	19,8
721	Каша гречана розсипчаста	26	0,4	10,4
725	Каша пшенична з гарбузом	20	0,5	10,0
727	Булгур з овочами	22	0,6	13,2
Фіrm.	Кіноа з овочами та травами	14	0,7	9,8
887	Желе з фруктового соку	28	0,5	14,0
890	Желе молочне	18	0,5	9,0
910	Мус ягідний	20	0,7	14,0
915	Самбук яблучний	17	0,7	11,9
931	Запіканка сирна з родзинками	22	0,9	19,8
935	Запіканка сирна з яблуками	15	0,9	13,5
Фіrm.	Панна-кота на кокосовому молоці	18	0,8	14,4
Фіrm.	Яблука запечені з горіхами та медом	18	0,6	10,8
Фіrm.	Груші запечені з корицею	10	0,6	6,0
Разом:				2 137,3

$$N_1 = 2\,137,3 \times 100 / (3\,600 \times 14 \times 1,14) = 213\,730 / 57\,456 = 3,72 \text{ люд}$$

$$N_2 = 3,72 \times 1,32 = 4,91 \approx 5 \text{ кухарів}$$

Таким чином, явочна чисельність кухарів гарячого цеху становить 4 особи, обліковий склад – 5 осіб. Тривалість робочого дня – 14 годин.

Розрахунок трудомісткості виробничої програми холодного цеху наведено в таблиці 3.17.

Таблиця 3.17 – Розрахунок чисельності кухарів холодного цеху

№ по збірнику рецептур	Найменування страви	К-сть страв, порц	Коеф. трудомісткості	Трудомісткість
93	Салат зі свіжих огірків	35	1,8	63,0
94	Салат зі свіжих помідорів	35	1,8	63,0
95	Салат з білокачанної капусти	28	1,4	39,2
96	Салат з редиски	25	1,6	40,0
97	Салат з моркви	28	1,4	39,2
98	Салат з квашеної капусти	23	1,4	32,2
111	Вінегрет овочевий	30	1,4	42,0
112	Вінегрет з морською капустою	16	1,4	22,4
125	Салат овочевий з олією	27	1,6	43,2
Фіrm.	Салат «Здоров'я» з авокадо та шпинатом	30	2,0	60,0
Фіrm.	Салат з морською капустою та овочами	25	1,6	40,0
Фіrm.	Закуска з бурякового хумусу	30	1,8	54,0
Фіrm.	Салат з кінзою та гарбузовим насінням	31	1,8	55,8
153	Салат з кисломолочним сиром та зеленню	30	1,6	48,0
Фіrm.	Тартар з тунця з авокадо	22	2,0	44,0
Фіrm.	Салат з креветками та мікс-салатом	25	1,8	45,0
Фіrm.	Рулети з баклажанів з горіховою начинкою	22	2,0	44,0
Разом:				774,0

Примітка. Солодкі страви (желе, муси, самбуки, запіканки) виготовляються у гарячому цеху, тому до трудомісткості холодного цеху не включаються.

$$N_1 = 774,0 \times 100 / (3\,600 \times 14 \times 1,14) = 77\,400 / 57\,456 = 1,35 \text{ люд}$$

$$N_2 = 1,35 \times 1,32 = 1,78 \approx 2 \text{ кухарі}$$

Таким чином, явочна чисельність кухарів холодного цеху становить 2 особи, обліковий склад – 2 особи. Тривалість робочого дня – 14 годин.

3.6.4. Розрахунок площі цехів

Площу цехів розраховуємо за формулою:

$$S_{\text{цех}} = S_{\text{об}} / \eta, \text{ м}^2 \text{ (3.21)}$$

де $S_{\text{об}}$ – площа, зайнята обладнанням, м^2 ; η – коефіцієнт використання площі цеху ($\eta = 0,35$).

Таблиця 3.18 – Специфікація обладнання та розрахунок площі гарячого цеху

№ п/п	Найменування обладнання	Тип, марка	К-сть, шт	Габарити (довж. × шир.), м	Займана площа S , м^2
1	Пароконвектомат	Rational SCC 61	1	$0,85 \times 0,77$	0,65
2	Плита електрична	ПЕ-0,51	1	$1,00 \times 0,80$	0,80
3	Жарочна шафа	ШЖЕ-0,4	1	$0,85 \times 0,90$	0,77
4	Кип'ятильник	КНЕ-50	1	–	–
5	Стіл виробничий	СПСМ-2	3	$1,05 \times 0,84$	2,64
6	Холодильна шафа	ШХ-0,4	1	$0,75 \times 0,75$	0,56
7	Ванна мийна	ВМ-1А	1	$0,63 \times 0,63$	0,40
8	Стелаж пересувний	СП-125	1	$0,60 \times 0,40$	0,24
9	Раковина для миття рук	РР	1	$0,50 \times 0,40$	0,20
10	Бак для відходів	БВ	1	$0,50 \times 0,50$	0,25
Разом:					6,51

Загальна площа обладнання гарячого цеху становить $6,51 \text{ м}^2$, розрахункова площа цеху – 19 м^2 . Основним тепловим агрегатом є пароконвектомат Rational SCC 61, встановлення якого замість традиційної плити як основного обладнання відображає технологічну спрямованість закладу на щадну теплову обробку. Плита ПЕ-0,51 використовується як допоміжний агрегат для варіння супів та гарнірів. Кип'ятильник встановлюється на виробничому столі і окремої площі не займає.

$$S_{\text{цех}} = 6,51 / 0,35 = 18,6 \approx 19 \text{ м}^2$$

Таблиця 3.19 – Специфікація обладнання та розрахунок площі холодного цеху

№ п/п	Найменування обладнання	Тип, марка	К-сть, шт	Габарити (довж. × шир.), м	Займана площа S , м^2
1	Холодильна шафа	ШХ-0,4М	1	$0,80 \times 0,80$	0,64
2	Стіл з охолоджуваною шафою	СОЕСМ-3	1	$1,68 \times 0,84$	1,41
3	Стіл виробничий	СПСМ-2	2	$1,05 \times 0,84$	1,76
4	Слайсер	Lusso	1	–	–
5	Блендер стаціонарний	Vitamix 5200	1	–	–
6	Ванна мийна	ВМ-1А	1	$0,63 \times 0,63$	0,40
7	Стелаж виробничий	СЖ-1А	1	$1,00 \times 0,80$	0,80

8	Раковина для миття рук	РР	1	0,50 × 0,40	0,20
9	Бак для відходів	БВ	1	0,50 × 0,50	0,25
Разом:					5,46

Площа холодного цеху становить 16 м², що є достатнім для виготовлення 647 порцій холодних страв і десертів на добу. Наявність столу з охолоджуваною шафою СОЕСМ-3 забезпечує необхідний температурний режим при порціюванні та оформленні холодних страв. Стаціонарний блендер Vitamix 5200 призначений для приготування смузі та мусів, що є важливими позиціями в меню кафе здорового харчування. Слайсер та блендер встановлюються на виробничих столах і окремої площі не займають.

$$S_{\text{цех}} = 5,46 / 0,35 = 15,6 \approx 16 \text{ м}^2$$

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

Площу залу для відвідувачів розраховуємо за формулою:

$$S = P \times s, \text{ м}^2 \text{ (3.19)}$$

де P – місткість залу (77 місць); s – норма площі на одне місце. Для кафе з самообслуговуванням $s = 1,6 \text{ м}^2/\text{місце}$ згідно з ДБН В.2.2-25:2009.

$$S_{\text{зал}} = 77 \times 1,6 = 123,2 \approx 124 \text{ м}^2$$

Зал обладнаний лінією самообслуговування, салат-баром та буфетною стійкою для реалізації напоїв. Інтер'єр виконаний в еко-стилі з натуральними матеріалами, живими рослинами та QR-кодами з інформацією про склад і калорійність страв. Площа роздавальної (з урахуванням лінії самообслуговування) приймається 9 м².

Площу вестибюлю розраховуємо за нормою 0,3 м² на одне посадкове місце згідно з ДБН В.2.2-25:2009: $S_{\text{вест}} = 0,3 \times 77 = 23,1 \approx 24 \text{ м}^2$. Площа гардеробу для відвідувачів: $S_{\text{гارد}} = 0,1 \times 77 = 7,7 \approx 8 \text{ м}^2$ (норма 0,1 м²/місце). Санітарні вузли для відвідувачів проектуємо з розрахунку 1 унітаз на 60 місць: $77 / 60 = 1,3 \rightarrow$ приймаємо 2 унітази. Відповідно до ДБН В.2.2-25:2009 мінімальна площа санітарного вузла для відвідувачів з умивальником становить 8 м², передбачаємо

чоловічий та жіночий санвузли по 8 м² кожний. В межах вестибюлю передбачено також умивальник для відвідувачів.

Площа роздавальної включена до норми площі залу (1,6 м²/місце за ДБН В.2.2-25:2009 для кафе з самообслуговуванням вже враховує роздавальну), тому окремо не виділяється.

Мийна столового посуду призначена для миття та дезінфекції тарілок, чашок та приладів. До установки приймаємо посудомийну машину ММУ-1000, додатково – 3 ванни мийні ВМ-1А, 2 столи для збирання та сортування посуду, шафи для зберігання чистого посуду. Площа мийної столового посуду визначається за нормою 0,06 м² на одне місце: $S = 77 \times 0,06 = 4,6 \text{ м}^2$, приймаємо мінімально допустиму площу 12 м² згідно з ДБН В.2.2-25:2009. Площа мийної кухонного посуду – 8 м² (мінімум за нормами – 6 м²).

Адміністративно-побутові приміщення розраховуються з урахуванням нормативних вимог ДБН В.2.2-25:2009: кабінет директора – 9 м² (норма 4 м² на службовця); кімната персоналу – 10 м²; гардероб для персоналу для спецодягу – 0,25 м²/особу та домашнього одягу – 0,1 м²/особу, разом при обліковому складі 8 осіб – 15 м²; душова та санітарний вузол для персоналу – 8 м². Технічні приміщення (венткамера, електрощитова, тепловий пункт) – по 6 м² кожне.

Таблиця 3.20 – Зведений склад та площі приміщень підприємства

Група приміщень / найменування приміщення	Площа, м ²
Складська група	49
Охолоджувана камера м'яса, птиці, риби	6
Охолоджувана камера овочів та фруктів	12
Охолоджувана камера молочних продуктів	6
Комора овочів	8
Комора сухих продуктів	8
Завантажувальна	9
Виробнича група	71
Заготівельний цех	36
Гарячий цех	19
Холодний цех	16
Торгова та допоміжна група	200
Зал для відвідувачів (з роздавальною)	124
Вестибюль з гардеробом	32
Санітарний вузол для відвідувачів (чол.)	8
Санітарний вузол для відвідувачів (жін.)	8
Мийна столового посуду	12

Мийна кухонного посуду	8
Нарізання хліба	8
Адміністративно-побутові та технічні приміщення	62
Кабінет директора	9
Кімната персоналу	10
Гардероб для персоналу	15
Душова та санвузол для персоналу	8
Венткамера	6
Електрощитова	8
Тепловий пункт	6
Разом (корисна площа):	382

Загальна корисна площа приміщень підприємства становить 382 м². Найбільшу питому вагу займає торгова та допоміжна група (200 м², або 52% від корисної площі), що відповідає нормативним вимогам для підприємств ресторанного господарства. Виробнича група складає 71 м² (19%), складська – 49 м² (13%). Загальна площа будинку з урахуванням стін і коридорів становить близько 440 м².

3.8. Розробка об'ємно-планувального рішення підприємства

Проектоване кафе здорового харчування розміщується в окремому одноповерховому будинку на території санаторію «Куяльник». Вибір одноповерхового рішення обумовлений порівняно невеликою потужністю підприємства (77 місць), відсутністю обмежень за площею ділянки, а також необхідністю зручного функціонального сполучення всіх груп приміщень без застосування сходів та підйомників.

Об'ємно-планувальне рішення будинку забезпечує: зручність для відвідувачів і персоналу; функціональний взаємозв'язок приміщень з урахуванням вимог потоковості технологічного процесу; відповідність санітарно-гігієнічним вимогам та нормам пожежної безпеки.

При розробці планувального рішення використана поздовжня одностороння схема, при якій торгові приміщення розміщені вздовж головного фасаду будинку, а виробнича та складська групи – з боку господарської зони. Сировина надходить через завантажувальну площадку у складські приміщення, далі – у заготівельний цех, звідти – у доготівельні цехи (гарячий та холодний), і

нарешті – через роздавальну у зал для відвідувачів. Зустрічні та перехресні потоки між сировиною, напівфабрикатами, готовою продукцією та харчовими відходами виключені.

Гарячий і холодний цехи розміщені суміжно в центрі виробничої зони та безпосередньо примикають до мийної кухонного посуду і роздавальної. Заготівельний цех розташований між складськими приміщеннями та доготівельними цехами, що забезпечує мінімальні переміщення сировини та напівфабрикатів. Складські приміщення розміщені одним блоком біля завантажувальної площадки з боку господарської зони та орієнтовані на північ. Адміністративно-побутові приміщення спроектовані окремим блоком з самостійним входом для персоналу; підходи до них не перетинаються з виробничими потоками.

Ширина виробничих, складських та адміністративних коридорів прийнята 1,3 м відповідно до норм ДБН В.2.2-25:2009. Ширина основних проходів у залі між спинками стільців – 1,2 м, додаткових – 0,9 м.

Будинок має прямокутну форму з розмірами приблизно 21 × 18 м. Висота виробничих приміщень – 3,3 м, залу для відвідувачів – 3,5 м. Будинок обладнаний централізованими системами водопостачання, каналізації, опалення, припливно-витяжної вентиляції та електропостачання.

Таблиця 3.21 – Техніко-економічні показники об'ємно-планувального рішення

Показник	Одиниця виміру	Значення
Кількість місць у залі	місць	77
Загальна площа будинку	м ²	~440
Площа залу для відвідувачів	м ²	124
Норма площі на одне місце	м ² /місце	1,6
Площа виробничих приміщень	м ²	71
Площа складських приміщень	м ²	49
Поверховість	поверхів	1
Висота виробничих приміщень	м	3,3
Висота залу	м	3,5
Ширина виробничих коридорів	м	1,3

Прийняте об'ємно-планувальне рішення забезпечує норму площі залу 1,6 м² на одне місце, що відповідає вимогам ДБН В.2.2-25:2009 для кафе з самообслуговуванням.

Розділ 4 Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва

Система управління безпечністю харчових продуктів на основі принципів НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points – Аналіз небезпечних факторів та критичні точки контролю) є обов'язковою для підприємств ресторанного господарства України відповідно до Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» № 771/97-ВР та Закону України «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин» № 2042-VIII. Система НАССР базується на стандарті ISO 22000:2018 та дозволяє ідентифікувати, оцінити та контролювати небезпечні фактори, що є суттєвими для безпечності харчових продуктів.

Розробка та впровадження системи НАССР в кафе здорового харчування на 77 місць при санаторії «Куяльник» є особливо важливою з огляду на специфіку підприємства: обслуговування відпочиваючих санаторію з різними захворюваннями, широке використання свіжих овочів, зелені та фруктів без або з мінімальною тепловою обробкою, приготування дієтичних страв із зниженою концентрацією захисних речовин.

Впровадження системи НАССР здійснюється у відповідності до семи основних принципів: проведення аналізу небезпечних факторів; визначення критичних точок контролю (КТК); встановлення критичних меж для кожної КТК; розроблення системи моніторингу для кожної КТК; розроблення коригувальних дій; розроблення процедур перевірки; розроблення документації та ведення записів.

Підготовчі заходи до впровадження НАССР включають формування робочої групи НАССР у складі керівника підприємства, завідувача виробництва, кухаря-технолога та відповідального за санітарний стан. Робоча група описує

продукцію та визначає її призначення, складає блок-схеми технологічних процесів та перевіряє їх відповідність реальному виробництву.

Опис продукції охоплює всі страви меню кафе здорового харчування: холодні закуски та салати зі свіжих овочів і зелені, перші страви (дієтичні супи-пюре, борщі, холодні супи), другі страви з риби, птиці та телятини приготовані щадними методами, солодкі страви (желе, муси, запіканки). Цільова аудиторія – відпочиваючі санаторію та мешканці прилеглого району, серед яких можуть бути особи з підвищеною чутливістю до харчових патогенів (особи похилого віку, особи з хронічними захворюваннями органів травлення, особи з імунodefіцитом).

Аналіз небезпечних факторів проводиться для кожного етапу технологічного процесу з метою ідентифікації потенційних біологічних, хімічних та фізичних небезпек. Біологічні небезпеки включають патогенні мікроорганізми (*Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* O157:H7, *Campylobacter* spp.) та їх токсини. Хімічні небезпеки охоплюють залишки пестицидів і гербіцидів у свіжих овочах, важкі метали у рибі та морепродуктах, мийні та дезінфікуючі засоби при недотриманні норм промивання обладнання. Фізичні небезпеки включають сторонні включення (кістки у рибі та птиці, кісточки у фруктах, частинки упаковки).

Таблиця 4.1 – Аналіз небезпечних факторів технологічного процесу кафе здорового харчування

Етап технологічного процесу	Вид небезпеки	Небезпечний фактор	Оцінка ризику	Запобіжні заходи	КТК
Приймання сировини	Біологічна	Патогенні мікроорганізми у м'ясі, рибі, молочних продуктах	Високий	Контроль температури при доставці, перевірка супровідних документів, органолептичний контроль	КТК 1
Приймання сировини	Хімічна	Залишки пестицидів у свіжих овочах та фруктах	Середній	Вимога сертифікатів якості від постачальника, робота з	Не КТК

				перевіреніми постачальниками	
Приймання сировини	Фізична	Сторонні включення	Низький	Візуальний огляд	Не КТК
Зберігання у холодильних камерах	Біологічна	Розмноження патогенів при порушенні температурного режиму	Високий	Контроль і реєстрація температури 2 рази на добу, калібрування термометрів	КТК 2
Первинна обробка овочів та зелені	Біологічна	Перехресне забруднення від брудної сировини	Середній	Миття у 3 водах, окремий маркований інвентар, роздільні ванни	Не КТК
Первинна обробка м'яса, птиці, риби	Біологічна	Перехресне забруднення між видами сировини	Високий	Роздільні столи та інвентар з маркуванням, роздільні мийні ванни, санітарна обробка поверхонь	Не КТК
Теплова обробка (варіння на пару, запікання)	Біологічна	Виживання патогенних мікроорганізмів при недостатній температурі	Високий	Контроль температури всередині продукту термометром-щупом	КТК 3
Охолодження готових страв	Біологічна	Розмноження патогенних мікроорганізмів при повільному охолодженні	Високий	Швидке охолодження до +6 °C протягом не більше 2 годин	КТК 4
Зберігання готових страв	Біологічна	Розмноження мікроорганізмів при порушенні температурного режиму	Високий	Контроль температури зберігання готових страв, дотримання термінів реалізації	КТК 5
Порціювання та відпуск	Біологічна	Вторинне мікробне забруднення при контакті з руками персоналу	Середній	Дотримання правил особистої гігієни персоналу, використання одноразових рукавичок	Не КТК
Реалізація споживачам	Біологічна	Порушення температури подачі гарячих та холодних страв	Середній	Контроль температури при відпуску, використання марміту для гарячих страв	Не КТК

За результатами аналізу небезпечних факторів визначено п'ять критичних точок контролю, для кожної з яких встановлено критичні межі, процедури моніторингу та коригувальні дії.

КТК 1 – приймання сировини тваринного походження. Критична межа: температура охолоджених продуктів при прийманні не вище $+4^{\circ}\text{C}$ для м'яса та птиці, не вище $+2^{\circ}\text{C}$ для риби та морепродуктів, не вище $+6^{\circ}\text{C}$ для молочних продуктів. Наявність усіх супровідних документів (ветеринарного свідоцтва, посвідчення якості). Моніторинг: вимірювання температури кожної партії сировини контактним термометром при прийманні, перевірка документів, органолептична оцінка. Відповідальна особа – завідувач виробництва. Реєстрація в журналі приймання сировини. Коригувальні дії: відмова від приймання партії, що не відповідає встановленим вимогам, повернення постачальнику з оформленням акту.

КТК 2 – зберігання сировини та напівфабрикатів у холодильних камерах. Критична межа: температура в камері для м'яса та риби $0...+2^{\circ}\text{C}$, в камері овочів та фруктів $+2...+6^{\circ}\text{C}$, в камері молочних продуктів $0...+6^{\circ}\text{C}$. Допустиме відхилення не більше $\pm 1^{\circ}\text{C}$. Моніторинг: реєстрація температури у журналі контролю температурного режиму двічі на добу (на початку та наприкінці робочого дня), використання реєструючих термографів. Коригувальні дії: при виявленні відхилень – негайне повідомлення керівника, усунення несправності холодильного обладнання, оцінка якості зберігання продуктів та прийняття рішення про їх реалізацію або списання.

КТК 3 – теплова обробка страв з м'яса, птиці та риби. Критична межа: температура всередині продукту після теплової обробки не нижче $+72^{\circ}\text{C}$ для птиці та страв з фаршу, не нижче $+63^{\circ}\text{C}$ для цілих шматків м'яса та риби. При приготуванні у пароконвектоматі дотримання встановлених програм теплової обробки. Моніторинг: вимірювання температури всередині продукту щупом-термометром для кожної партії страв, реєстрація в журналі контролю теплової обробки. Коригувальні дії: при недосягненні критичної температури – продовження теплової обробки до досягнення встановленого показника, у разі неможливості – утилізація партії.

КТК 4 – охолодження готових страв при підготовці до зберігання. Критична межа: охолодження від $+60^{\circ}\text{C}$ до $+21^{\circ}\text{C}$ протягом не більше 2 годин,

від +21 °C до +6 °C – протягом не більше 4 годин. Загальний час охолодження не більше 6 годин. Моніторинг: вимірювання температури в центрі продукту на початку та наприкінці кожного етапу охолодження, реєстрація у журналі. Коригувальні дії: при перевищенні встановленого часу охолодження – утилізація продукту, аналіз причин та усунення несправностей обладнання для охолодження.

КТК 5 – зберігання готових страв до реалізації. Критична межа: температура зберігання холодних страв не вище +6 °C, гарячих страв на мармітному обладнанні не нижче +65 °C. Терміни зберігання: холодні страви – не більше 1 години при температурі +6...+8 °C, салати без заправки – не більше 6 годин, гарячі страви у мармітниці – не більше 3 годин від моменту приготування. Моніторинг: вимірювання температури готових страв при закладенні на зберігання та кожні 30 хвилин під час реалізації. Коригувальні дії: при порушенні температурного режиму або перевищенні терміну зберігання – утилізація страв без права реалізації.

Таблиця 4.2 – Зведена схема системи НАССР для кафе здорового харчування

КТК	Небезпечний фактор	Критична межа	Моніторинг	Коригувальні дії	Відповідальна особа
КТК 1 Приймання сировини	Патогенні мікроорганізми	t охолоджених продуктів: м'ясо/птиця ≤ +4 °C; риба ≤ +2 °C; молочні ≤ +6 °C	Вимірювання t кожної партії, перевірка документів	Відмова від партії, повернення постачальнику	Завідувач виробництва
КТК 2 Зберігання сировини	Розмноження патогенів	t камери: м'ясо/риба 0...+2 °C; овочі +2...+6 °C; молочні 0...+6 °C	Реєстрація t 2 рази/добу, термограф	Усунення несправностей, оцінка якості продуктів	Завідувач виробництва
КТК 3 Теплова обробка	Вживання патогенів	t всередині продукту: птиця, фарш ≥ +72	Вимірювання t щупом кожної партії	Додаткова теплова обробка або утилізація	Кухар гарячого цеху

		°C; м'ясо, риба $\geq +63$ °C			
КТК 4 Охолодження	Розмноження патогенів	$+60\text{ }^{\circ}\text{C} \rightarrow +21\text{ }^{\circ}\text{C}$ за ≤ 2 год; $+21\text{ }^{\circ}\text{C} \rightarrow +6\text{ }^{\circ}\text{C}$ за ≤ 4 год	Вимірювання t на початку та кінці кожного етапу	Утилізація при перевищенні часу	Кухар гарячого цеху
КТК 5 Зберігання готових страв	Розмноження патогенів, токсиноутворення	Холодні страви $\leq +6\text{ }^{\circ}\text{C}$, не більше 1 год; гарячі $\geq +65\text{ }^{\circ}\text{C}$, не більше 3 год	Вимірювання t при закладенні та кожні 30 хв	Утилізація при порушенні режиму або терміну	Кухар, роздавальниця

Процедури перевірки системи НАССР включають внутрішній аудит плану НАССР не рідше одного разу на рік або при змінах у виробничому процесі, щоденну перевірку записів журналів моніторингу завідувачем виробництва, щоквартальне мікробіологічне дослідження готових страв у акредитованій лабораторії, щомісячну перевірку калібрування термометрів і термографів. Результати перевірки оформляються актами та зберігаються у справах підприємства не менше двох років.

Технохімічний контроль виробництва здійснюється паралельно із системою НАССР і охоплює органолептичний, фізико-хімічний та мікробіологічний контроль сировини, напівфабрикатів та готової продукції.

Таблиця 4.3 – Схема технохімічного та мікробіологічного контролю виробництва

Об'єкт контролю	Показники контролю	Методи контролю	Частота контролю	Нормативний документ
Сировина (м'ясо, птиця, риба)	Органолептичні, температура, мікробіологічні	Органолептичний, вимірювання температури, лабораторний	Кожна партія	ДСТУ 6030:2008, ДСТУ 3143-95, ДСТУ 7360:2013
Сировина (свіжі овочі, зелень)	Органолептичні, відсутність пошкоджень і гнилі	Органолептичний, візуальний	Кожна партія	ДСТУ 3246-95, ДСТУ 6010:2008
Молочні продукти	Органолептичні, температура, кислотність	Органолептичний, вимірювання	Кожна партія	ДСТУ 3662:2018,

		температури, тітріметричний		ДСТУ 4343:2004
Напівфабрикати (м'ясні, рибні)	Органолептичні, температура зберігання	Органолептичний, вимірювання температури	Щоденно	МВ до системи НАССР
Напівфабрикати (овочеві)	Органолептичні, температура	Органолептичний	Щоденно	МВ до системи НАССР
Готові гарячі страви	Органолептичні, температура подачі, маса порції	Органолептичний, вимірювання температури, зважування	Кожна партія	ДБН В.2.2- 25:2009, збірник рецептур
Готові холодні страви та салати	Органолептичні, температура зберігання, терміни реалізації	Органолептичний, вимірювання температури	Кожна партія	Наказ МОЗ № 548 від 19.05.2023
Готова продукція (планові)	Мікробіологічні (КМАФАнМ, БГКП, патогени)	Лабораторний	1 раз на квартал	Наказ МОЗ № 548 від 19.05.2023
Миття та дезінфекція обладнання	Ступінь чистоти поверхонь	Змиви з поверхонь, лабораторний	1 раз на місяць	ДСП 4.4.4-011- 98
Санітарний стан рук персоналу	Мікробіологічні	Змиви з рук, лабораторний	1 раз на місяць	ДСП 4.4.4-011- 98

Аналіз результатів таблиці 4.3 показує, що контроль охоплює всі ланки технологічного ланцюга – від приймання сировини до відпуску готових страв споживачам, що відповідає вимогам комплексного підходу до забезпечення безпечності харчових продуктів.

Особливу увагу в кафе здорового харчування приділяють контролю холодних страв та салатів, які реалізуються без теплової обробки. Для цієї групи продукції відсутня КТК теплової обробки як бар'єр проти патогенних мікроорганізмів, тому ключовими запобіжними заходами є: використання виключно перевіреної та якісної сировини від сертифікованих постачальників; ретельне триразове миття свіжих овочів і зелені у проточній воді; суворе дотримання роздільності технологічних ліній та маркування інвентарю; дотримання температурного режиму зберігання (+2...+6 °C); мінімальний час між приготуванням та реалізацією (не більше 1 години).

Документація системи НАССР включає: план НАССР із зазначенням усіх КТК, критичних меж, процедур моніторингу та коригувальних дій; журнал приймання сировини; журнал контролю температурного режиму холодильних камер; журнал контролю теплової обробки продуктів; журнал контролю

санітарного стану підприємства; журнал здоров'я персоналу; акти перевірки та калібрування обладнання; результати лабораторних досліджень. Всі документи зберігаються не менше двох років та надаються на вимогу органів державного контролю.

Впровадження системи НАССР у кафе здорового харчування при санаторії «Куяльник» забезпечить систематичний підхід до управління безпечністю харчових продуктів, що є особливо важливим для закладу, який обслуговує осіб з послабленим здоров'ям. Система дозволить попередити виникнення харчових отруєнь та інфекцій, підвищити довіру споживачів та відповідати вимогам чинного законодавства України у сфері безпечності харчових продуктів.

Розділ 5 Моделювання процесу надання послуг

Організація обслуговування споживачів у кафе здорового харчування при санаторії «Куяльник» визначається специфікою контингенту відвідувачів, концепцією закладу та вимогами чинного законодавства. Відповідно до ДСТУ 4281:2004 «Заклади ресторанного господарства. Класифікація» підприємство надає послуги харчування, послуги з організації дозвілля та додаткові послуги, перелік та характеристика яких визначаються рівнем та спеціалізацією закладу.

Основним методом обслуговування у кафе здорового харчування є самообслуговування з вільним вибором страв, що забезпечує максимальну пропускну здатність залу та мінімальний час очікування відвідувача. Метод самообслуговування є найбільш ефективним для підприємства з оборотністю місця 12 разів на добу, оскільки дозволяє обслужити 924 відвідувачі протягом 12-годинного робочого дня. Для окремих категорій відпочиваючих санаторію, які за станом здоров'я потребують індивідуального обслуговування, передбачена часткова форма обслуговування офіціантами.

Процес надання послуг у кафе здорового харчування моделюється як послідовність взаємопов'язаних операцій, що здійснюються від моменту входу відвідувача у заклад до його виходу. Модель процесу обслуговування включає такі елементи: зустріч та інформування відвідувача; вибір страв та напоїв; отримання страв на роздавальній лінії; розрахунок; споживання їжі; обслуговування під час споживання; проводи відвідувача.

Вхідна група підприємства включає вестибюль з гардеробом площею 32 м², де відвідувач залишає верхній одяг та отримує першу інформацію про заклад. На інформаційному стенді у вестибюлі розміщено меню з цінами, інформацію про дієтичні столи та склад основних страв, перелік детокс-програм та послуг. QR-коди на стенді та столах надають доступ до розширеного цифрового меню з калорійністю, хімічним складом та алергенами кожної страви.

Лінія самообслуговування організована за принципом вільного потоку, що дозволяє відвідувачам самостійно обирати страви у зручній послідовності без прив'язки до чіткого маршруту вздовж роздавальної стійки. На початку лінії

розміщено охолоджувану вітрину з холодними закусками та салатами, що є найпопулярнішою категорією страв у меню (462 порції на день). Далі розташований марміт із першими та другими стравами, підтримуваними при температурі не нижче +65 °С. Наприкінці лінії знаходиться вітрина з десертами, напоями та хлібом. Каса розташована в кінці лінії самообслуговування.

Салат-бар функціонує як окремий елемент торгового обладнання та дозволяє відвідувачам самостійно komponувати індивідуальні салати з наявних інгредієнтів. Це відповідає концепції здорового харчування та дієтичним потребам відпочиваючих: особи з різними дієтичними столами можуть підібрати склад салату відповідно до своїх обмежень. Інгредієнти салат-бару зберігаються при температурі +2...+6 °С та оновлюються кожні 2 години для забезпечення свіжості та безпечності.

Зал кафе на 77 місць розподілений на функціональні зони для забезпечення комфорту різних категорій відвідувачів. Основна обідня зона займає центральну частину залу та розрахована на 60 місць за столами на 2 та 4 особи. Зона для відпочиваючих санаторію в складі груп передбачає столи на 6 осіб та розташована поблизу вікон з видом на парк санаторію. Барна стійка для споживання напоїв стоячи розрахована на 8 осіб та орієнтована на відвідувачів, що прийшли лише за кавою, чаєм або свіжовичавленим соком. Дитяча зона (9 місць) обладнана столами та стільцями відповідного розміру для відпочиваючих з дітьми.

Меблювання залу виконано в еко-стилі з використанням натуральних матеріалів: столи з масиву дерева зі скляним покриттям, стільці з плетеними спинками, кашпо з живими рослинами між секціями. Відстань між спинками стільців у проходах складає 1,2 м (основний прохід) та 0,9 м (додатковий прохід) відповідно до норм ДБН В.2.2-25:2009. Освітленість робочих поверхонь становить не менше 200 лк, що забезпечується комбінацією природного освітлення через вікна та підвісних світильників з теплим спектром.

Організація обслуговування персоналом передбачає присутність у залі під час пікового навантаження (12:00–15:00) двох помічників, які виконують

функції: збирання використаного посуду зі столів на стіл для брудного посуду; поповнення роздавальної лінії та салат-бару; консультування відвідувачів щодо складу страв і дієтичних програм; підтримання чистоти та порядку у залі. У решту часу збиральні функції виконує черговий офіціант-прибиральник.

Особливим елементом обслуговування є послуга дієтологічного консультування. Дієтолог закладу або навченому медичному персоналу санаторію надається окреме місце консультування в залі, де відпочиваючі можуть отримати рекомендації щодо вибору страв відповідно до призначеного дієтичного столу. Інформаційні картки при кожній страві містять скорочену характеристику: дієтичний стіл, до якого вона підходить, основні обмеження (без солі, без жирів, без глютену тощо), калорійність та вміст основних нутрієнтів.

Доставка страв до номерів відпочиваючих є додатковою послугою, яка надається за попереднім замовленням до 18:00 попередньої доби. Замовлення приймаються за телефоном, через мобільний застосунок або на рецепції санаторію. Страви доставляються в ізотермічних контейнерах, що підтримують температуру гарячих страв не нижче +65 °С, холодних — не вище +6 °С. Час доставки від отримання замовлення не перевищує 30 хвилин.

Кейтерингове обслуговування заходів на території санаторію здійснюється за окремими договорами. Меню кейтерингу формується з урахуванням типу заходу (фуршет, банкет, корпоративний обід) та дієтичних вимог замовника. Підприємство забезпечує виїзне обслуговування з власним обладнанням, посудом та персоналом. Мінімальний термін замовлення кейтерингу — 48 годин.

Розрахунок із споживачами здійснюється готівкою та банківськими картками через POS-термінал на касі роздавальної лінії. Для відпочиваючих санаторію передбачена система безготівкового розрахунку через особовий рахунок, що відкривається при заселенні: вартість харчування списується з рахунку автоматично при пред'явленні картки відпочиваючого. Така форма розрахунку прискорює обслуговування та підвищує зручність для основного контингенту відвідувачів.

Оцінка якості обслуговування здійснюється через кілька каналів зворотного зв'язку. Паперові анкети на столах дозволяють відвідувачам оцінити якість страв, швидкість обслуговування та загальне враження від закладу за п'ятибальною шкалою. QR-код на чеку веде на сторінку онлайн-відгуку. Результати аналізуються щотижня завідувачем виробництва та щомісяця розглядаються на нараді з керівництвом підприємства для прийняття управлінських рішень щодо вдосконалення асортименту та якості обслуговування.

Таблиця 5.1 – Перелік послуг кафе здорового харчування та форми їх надання

Вид послуги	Форма надання	Режим надання	Примітка
Харчування у залі	Самообслуговування	8:00–20:00, щоденно	Основна послуга
Харчування за дієтичними столами №1–15	Самообслуговування, меню-картки	8:00–20:00, щоденно	Спеціалізована послуга
Детокс-програми (3, 5, 7 днів)	Індивідуальне замовлення, доставка або зал	За замовленням	Попереднє замовлення
Свіжовичавлені соки та смузі	Самообслуговування (бар)	8:00–20:00, щоденно	Реалізація у залі та на винос
Доставка страв до номерів	За замовленням	8:00–20:00, щоденно	Замовлення до 18:00 попередньої доби
Кейтерингове обслуговування	Виїзне	За договором	Замовлення за 48 год
Консультації дієтолога	Індивідуальна консультація	За розкладом	3 рази/тиждень
Майстер-класи з приготування здорових страв	Групові заняття	1 раз/тиждень	За записом
Розрахунок за особовим рахунком	Безготівковий	8:00–20:00, щоденно	Для відпочиваючих санаторію

Аналіз таблиці 5.1 свідчить про широкий спектр послуг, що надаються підприємством та охоплюють як базові потреби відвідувачів у харчуванні, так і спеціалізовані послуги у сфері дієтичного та оздоровчого харчування. Комплексний підхід до формування переліку послуг забезпечує конкурентні переваги підприємства та відповідає потребам цільової аудиторії.

Нормування праці обслуговуючого персоналу здійснюється відповідно до норм чисельності та норм часу обслуговування. При методі самообслуговування

з вільним вибором страв норма обслуговування касира становить 30 відвідувачів на годину. З урахуванням пікового навантаження 154 відвідувачі на годину (13:00–14:00) розраховуємо мінімальну кількість кас:

$N_{\text{кас}} = N_{\text{пik}} / n_{\text{норм}} = 154 / 30 = 5,1 \rightarrow$ приймаємо 2 каси (з урахуванням того, що фактичне навантаження рівномірно розподіляється між годинами пік і середні показники не перевищують 77 осіб/год на касу).

Загальна чисельність персоналу залу: 2 касири (явочний склад) + 2 помічники по залу + 1 адміністратор залу = 5 осіб явочного складу, 7 осіб облікового складу ($\times 1,32$ з округленням).

Таким чином, організація обслуговування у кафе здорового харчування при санаторії «Куяльник» забезпечує ефективне поєднання самообслуговування як основного методу обслуговування з персоналізованим підходом до відпочиваючих санаторію через систему дієтологічного консультування, доставку страв до номерів та індивідуальне формування раціону. Комплекс послуг повністю відповідає вимогам ДСТУ 4281:2004 та забезпечує конкурентоспроможність підприємства на ринку закладів ресторанного господарства Одеського регіону.

Розділ 6 Енергетичне та матеріально-ресурсне забезпечення

6.1 Визначення видів енергії та матеріальних ресурсів, які необхідні забезпечення виробництва продукції. Характеристика джерел електрозабезпечення.

Ефективне функціонування кафе здорового харчування на 77 місць при санаторії «Куяльник» забезпечується раціональним використанням різних видів енергії та матеріальних ресурсів. Основними видами енергоносіїв, що використовуються на підприємстві, є електрична енергія, теплова енергія (гаряча вода та пара з централізованої мережі санаторію) та холодна вода.

Електрична енергія є основним видом енергії на підприємстві та використовується для живлення технологічного обладнання всіх виробничих цехів (пароконвектомат, плита електрична, жарочна шафа, холодильні шафи, картопличистка, овочерізка, м'ясорубка, соковичималка, посудомийна машина), освітлення виробничих, торгових та адміністративних приміщень, систем вентиляції та кондиціонування, касових апаратів та POS-терміналів, системи відеоспостереження та охоронної сигналізації.

Електропостачання підприємства здійснюється від зовнішньої мережі електропостачання санаторію «Куяльник» напругою 380/220 В, частотою 50 Гц. Ввід електроенергії до будівлі здійснюється кабелем від трансформаторної підстанції (ТП) санаторію. Облік спожитої електроенергії ведеться трифазним лічильником, встановленим у ввідно-розподільчому пристрої (ВРП) підприємства. Категорія надійності електропостачання – II, що відповідає вимогам для підприємств ресторанного господарства.

Теплова енергія надходить від централізованої системи теплопостачання санаторію у вигляді гарячої води для системи опалення та гарячого водопостачання. Для технологічних потреб (варіння, запікання) використовується виключно електричне обладнання, що відповідає концепції здорового харчування та спрощує контроль температурних режимів теплової обробки.

Водопостачання підприємства здійснюється від централізованої водопровідної мережі санаторію. Холодна вода використовується для миття продуктів, обладнання та інвентарю, санітарно-гігієнічних потреб персоналу та відвідувачів. Гаряча вода підводиться до всіх мийних ванн, раковин та посудомийної машини від бойлерної санаторію. Розрахункова температура гарячої води на виході – не нижче +65 °С.

Визначення встановленої потужності електроприймачів здійснюється на підставі технічних характеристик обладнання, встановленого у виробничих цехах та допоміжних приміщеннях підприємства.

Таблиця 6.1 – Встановлена потужність електроприймачів підприємства

№ п/п	Найменування обладнання	Тип, марка	К-сть, шт	Потужність одиниці, кВт	Сумарна потужність, кВт
Заготівельний цех					
1	Картоплечистка	МОК-150	1	0,37	0,37
2	Овочерізка	Robot Coupe CL50	1	0,35	0,35
3	М'ясорубка	МИМ-300	1	1,10	1,10
4	Соковичималка	Santos 68	1	0,25	0,25
5	Холодильна шафа	ШХДН-0,7	1	0,45	0,45
Гарячий цех					
6	Пароконвектомат	Rational SCC 61	1	10,50	10,50
7	Плита електрична	ПЕ-0,51	1	7,00	7,00
8	Жарочна шафа	ШЖЕ-0,4	1	4,00	4,00
9	Кип'ятильник	КНЕ-50	1	3,00	3,00
10	Холодильна шафа	ШХ-0,4	1	0,18	0,18
Холодний цех					
11	Холодильна шафа	ШХ-0,4М	1	0,18	0,18
12	Стіл з охолоджуваною шафою	СОЕСМ-3	1	0,40	0,40
13	Блендер стаціонарний	Vitamix 5200	1	1,49	1,49
Мийна столового посуду					
14	Посудомийна машина	ММУ-1000	1	6,00	6,00
Торговий зал та роздавальна					
15	Охолоджувана вітрина	ВХС-2	1	0,50	0,50

16	Марміт електричний	MCE-84	1	2,00	2,00
17	Кавомашина	DeLonghi ESAM	1	1,45	1,45
18	Соковичималка (бар)	Santos 68	1	0,25	0,25
19	POS-термінал	–	2	0,10	0,20
Освітлення					
20	Освітлення виробничих приміщень	LED	–	–	3,50
21	Освітлення торгового залу	LED	–	–	4,20
22	Освітлення адм.- побутових приміщень	LED	–	–	1,80
Вентиляція та кондиціонування					
23	Припливно-втяжна вентиляція	–	–	–	5,50
24	Кондиціонер (зал)	–	2	2,00	4,00
Разом:					58,67

Аналіз таблиці 6.1 показує, що найбільшу частку у загальній встановленій потужності займають пароконвектомат (10,50 кВт, 17,9%), плита електрична (7,00 кВт, 11,9%) та посудомийна машина (6,00 кВт, 10,2%). Загальна встановлена потужність електроприймачів становить 58,67 кВт.

Розрахункове навантаження підприємства визначаємо з урахуванням коефіцієнта попиту $K_{\text{п}}$, який враховує, що не всі електроприймачі працюють одночасно та з повним навантаженням:

$$P_{\text{роз}} = P_{\text{вст}} \times K_{\text{п}}, \text{ кВт (6.1)}$$

де $P_{\text{вст}}$ – сумарна встановлена потужність, кВт; $K_{\text{п}}$ – коефіцієнт попиту (для підприємств ресторанного господарства $K_{\text{п}} = 0,6\text{--}0,7$, приймаємо $K_{\text{п}} = 0,65$).

$$P_{\text{роз}} = 58,67 \times 0,65 = 38,14 \text{ кВт}$$

Реактивна потужність:

$$Q_{\text{роз}} = P_{\text{роз}} \times \text{tg}\varphi, \text{ кВАр (6.2)}$$

де $\text{tg}\varphi = 0,75$ при $\cos\varphi = 0,8$ для змішаного навантаження.

$$Q_{\text{роз}} = 38,14 \times 0,75 = 28,61 \text{ кВАр}$$

Повна розрахункова потужність:

$$S_{\text{роз}} = \sqrt{(P_{\text{роз}}^2 + Q_{\text{роз}}^2)} = \sqrt{(38,14^2 + 28,61^2)} = \sqrt{(1\,454,7 + 818,5)} = \sqrt{2\,273,2} = 47,68 \text{ кВА} \quad (6.3)$$

Розрахунковий струм на вводі підприємства:

$$I_{\text{роз}} = S_{\text{роз}} / (\sqrt{3} \times U_{\text{н}}) = 47,68 / (1,732 \times 0,38) = 47,68 / 0,658 = 72,46 \text{ А} \quad (6.4)$$

де $U_{\text{н}}$ – номінальна напруга мережі (0,38 кВ).

6.2 Визначення та обґрунтування заходів щодо підвищення ефективності енергоспоживання. Розрахунок перерізу та підбір кабелю для підключення електроприводу окремого технологічного або транспортного обладнання

Підвищення ефективності енергоспоживання є важливим напрямком зниження операційних витрат підприємства та відповідає принципам сталого розвитку. Для кафе здорового харчування передбачено такі заходи з енергозбереження.

Використання пароконвектомату Rational SCC 61 з функцією автоматичного регулювання потужності залежно від завантаження дозволяє знизити споживання електроенергії на 30–40% порівняно з традиційними пароварочними апаратами та конвекційними печами при аналогічній продуктивності. Функція «SelfCooking Control» автоматично підбирає оптимальний режим приготування, виключаючи перевитрату енергії.

Застосування LED-освітлення в усіх приміщеннях підприємства дозволяє знизити споживання електроенергії на освітлення на 60–70% порівняно з люмінесцентними лампами при вищому рівні освітленості та кращій кольоропередачі. Встановлення датчиків руху у підсобних, складських та адміністративних приміщеннях забезпечує автоматичне вимкнення освітлення при відсутності персоналу.

Холодильне обладнання класу енергоефективності A++ та A+++ дозволяє знизити споживання електроенергії на охолодження на 40–50% порівняно з обладнанням стандартного класу. Регулярне технічне обслуговування

холодильного обладнання (очищення конденсаторів, перевірка ущільнень дверей) підтримує його ефективність на рівні паспортних показників.

Утеплення огорожувальних конструкцій будівлі та встановлення енергозберігаючих склопакетів у вікнах зменшують тепловтрати взимку та теплоприток у приміщення влітку, знижуючи навантаження на систему опалення та кондиціонування на 20–30%.

Для розрахунку перерізу кабелю живлення пароконвектомату Rational SCC 61 як найпотужнішого електроприймача підприємства ($P = 10,50$ кВт) виконуємо такі розрахунки.

Номінальний струм електроприймача:

$$I_{\text{н}} = P / (\sqrt{3} \times U_{\text{н}} \times \cos\varphi \times \eta) = 10\,500 / (1,732 \times 380 \times 0,85 \times 0,92) = 10\,500 / 515,5 = 20,37 \text{ А} \quad (6.5)$$

де P – потужність електроприймача, Вт; $U_{\text{н}}$ – номінальна напруга, В (380 В); $\cos\varphi = 0,85$ – коефіцієнт потужності; $\eta = 0,92$ – ККД двигуна.

Розрахунковий струм з урахуванням пускового струму (для вибору захисту) не розраховується, оскільки пароконвектомат не має електродвигунів великої потужності з важким пуском.

Переріз жили кабелю визначаємо за допустимим тривалим струмом нагрівання:

За таблицею допустимих тривалих струмів для кабелів з мідними жилами, прокладених у трубі (ПУЕ, табл. 1.3.6), для струму 20,37 А підбираємо кабель з перерізом жили 4 мм² ($I_{\text{доп}} = 27 \text{ А} > 20,37 \text{ А}$).

Перевірка за втратою напруги. Максимально допустима відносна втрата напруги у мережах 0,4 кВ становить 5% ($\Delta U_{\text{доп}} = 0,05 \times 380 = 19 \text{ В}$). Довжина кабелю від ВРП до пароконвектомату $L = 25$ м (визначено за планом розміщення обладнання).

$$\Delta U = \sqrt{3} \times I_{\text{н}} \times L \times (r_0 \times \cos\varphi + x_0 \times \sin\varphi) \quad (6.6)$$

де r_0 – питомий активний опір кабелю, Ом/км (для міді 4 мм² $r_0 = 4,61$ Ом/км); x_0 – питомий індуктивний опір, Ом/км ($x_0 = 0,095$ Ом/км); $\sin\varphi = 0,527$ при $\cos\varphi = 0,85$.

$\Delta U = 1,732 \times 20,37 \times 0,025 \times (4,61 \times 0,85 + 0,095 \times 0,527) \Delta U = 1,732 \times 20,37 \times 0,025 \times (3,919 + 0,050) \Delta U = 1,732 \times 20,37 \times 0,025 \times 3,969 \Delta U = 3,51 \text{ В}$ (0,92% від 380 В)

Умова $\Delta U = 3,51 \text{ В} < \Delta U_{\text{доп}} = 19 \text{ В}$ виконується, тому переріз 4 мм² є достатнім за критерієм втрати напруги.

Перевірка за економічною густиною струму. Економічна густина струму для кабелів з мідними жилами при числі годин використання максимуму навантаження $T_{\text{м}} = 2000\text{--}3000$ год/рік становить $j_{\text{ек}} = 1,6 \text{ А/мм}^2$ (ПУЕ, табл. 1.3.36).

$$S_{\text{ек}} = I_{\text{н}} / j_{\text{ек}} = 20,37 / 1,6 = 12,73 \text{ мм}^2 \text{ (6.7)}$$

За економічною густиною струму рекомендується переріз 16 мм², однак з урахуванням невеликої довжини лінії та незначних втрат напруги приймаємо переріз за нагрівом – 4 мм² з обов'язковою перевіркою захисних апаратів.

Вибір захисного апарату. Автоматичний вимикач вибираємо за умовою:

$$I_{\text{н_авт}} \geq I_{\text{н_ел}} = 20,37 \text{ А} \text{ (6.8)}$$

Приймаємо автоматичний вимикач ВА47-29 з номінальним струмом $I_{\text{н_авт}} = 25 \text{ А}$, характеристика спрацювання «С» (для активно-індуктивного навантаження).

Перевірка відповідності між перерізом кабелю і захисним апаратом:

$$I_{\text{доп_кабелю}} = 27 \text{ А} > I_{\text{н_авт}} = 25 \text{ А} \text{ – умова виконується.}$$

Таблиця 6.2 – Вибір кабелів та захисних апаратів для основних електроприймачів

№	Електроприймач	Р, кВт	$I_{\text{н}}$, А	Переріз кабелю, мм ²	Марка кабелю	Довжина, м	Автоматичний вимикач
1	Пароконвектомат Rational SCC 61	10,50	20,37	4	ВВГнг-LS 3×4	25	ВА47-29, 25 А
2	Плита електрична ПЕ-0,51	7,00	13,59	2,5	ВВГнг-LS 3×2,5	20	ВА47-29, 16 А
3	Жарочна шафа ШЖЕ-0,4	4,00	7,77	1,5	ВВГнг-LS 3×1,5	18	ВА47-29, 10 А
4	Посудомийна машина ММУ-1000	6,00	11,65	2,5	ВВГнг-LS 3×2,5	30	ВА47-29, 16 А

5	Кип'ятильник КНЕ-50	3,00	13,64	2,5	ВВГнг-LS 1×2,5	15	ВА47-29, 16 А
6	Холодильні шафи (група)	1,21	2,35	1,5	ВВГнг-LS 3×1,5	35	ВА47-29, 6 А
7	Картоплечистка МОК-150	0,37	0,72	1,5	ВВГнг-LS 3×1,5	12	ВА47-29, 6 А
8	М'ясорубка МИМ-300	1,10	2,14	1,5	ВВГнг-LS 3×1,5	10	ВА47-29, 6 А
9	Освітлення (група)	9,50	43,18	6	ВВГнг-LS 3×6	40	ВА47-29, 50 А
10	Вентиляція та кондиціонування	9,50	18,45	4	ВВГнг-LS 3×4	35	ВА47-29, 25 А

Аналіз таблиці 6.2 свідчить, що для всіх електроприймачів підібрано кабелі марки ВВГнг-LS з мідними жилами з негорючою ізоляцією, що відповідає вимогам пожежної безпеки для підприємств громадського харчування. Перерізи жил варіюються від 1,5 до 6 мм² залежно від потужності та довжини лінії. Захисні автоматичні вимикачі серії ВА47-29 забезпечують захист від перевантаження та короткого замикання.

Переріз кабелю вводу підприємства від ТП санаторію визначаємо за розрахунковим струмом $I_{\text{роз}} = 72,46 \text{ А}$:

За таблицею допустимих тривалих струмів для кабелів, прокладених у землі, при температурі ґрунту +15 °С для кабелю з мідними жилами перерізом 35 мм² $I_{\text{доп}} = 115 \text{ А} > 72,46 \text{ А}$.

Приймаємо до прокладки кабель ВВГнг-LS 3×35+1×16 (три фазні жили перерізом 35 мм² та нульова жила 16 мм²), прокладений від ТП санаторію до ВРП підприємства у землі в захисній трубі ПВХ діаметром 50 мм на глибині 0,7 м.

На вводі підприємства встановлюється ввідно-розподільчий пристрій (ВРП), обладнаний рубильником-роз'єднувачем на номінальний струм 100 А, трифазним лічильником електричної енергії класу точності 0,5S та групою автоматичних вимикачів для захисту окремих ліній живлення.

Річне споживання електроенергії підприємством:

$$W_{\text{річ}} = P_{\text{роз}} \times T_{\text{річ}} = 38,14 \times 3\,900 = 148\,746 \text{ кВт} \cdot \text{год/рік} \quad (6.9)$$

де $T_{\text{річ}} = 3\,900 \text{ год/рік}$ (12 год/добу × 325 робочих днів на рік).

Річні витрати на електроенергію при тарифі 4,32 грн/кВт·год (станом на 2025 рік):

$$B_e = W_{\text{річ}} \times T_e = 148\,746 \times 4,32 = 642\,583 \text{ грн/рік (6.10)}$$

Впровадження заходів з енергозбереження (LED-освітлення, обладнання класу A++, автоматичне регулювання) дозволить знизити споживання електроенергії на 20–25%, що забезпечить економію близько 130 000–148 000 грн на рік.

Розділ 7 Охорона праці

Охорона праці на підприємстві регулюється Законом України «Про охорону праці» № 2694-ХІІ (у редакції від 12.09.2025), Кодексом законів про працю України, санітарними правилами ДСП 4.4.4-011-98 та галузевими нормативними актами Міністерства соціальної політики України. Кафе здорового харчування на 77 місць при санаторії «Куяльник» зобов'язане забезпечувати безпечні умови праці для всіх категорій персоналу та здійснювати заходи з попередження виробничого травматизму й профзахворювань.

Основними шкідливими та небезпечними виробничими факторами є теплове випромінювання від нагрівального обладнання, підвищений рівень шуму від механічних машин, ризик ураження електричним струмом, підвищена вологість у цехах і мийних відділеннях, а також хімічний вплив мийних і дезінфекційних засобів. У гарячому цеху домінуючим шкідливим фактором є тепловиділення від пароконвектомату Rational SCC 61 та плити ПЕ-0,51. Відповідно до ДСТУ 12.1.005-88 допустима температура повітря в гарячому цеху в теплий період не повинна перевищувати зовнішню більш ніж на 5 °С, що забезпечується припливно-витяжною вентиляцією з місцевими витяжними зонтами над тепловим обладнанням. Рівень шуму від механічного обладнання не перевищує допустимого значення 80 дБА (ДСТУ 12.1.003-83), а вентиляційне обладнання розміщено у венткамері з шумопоглинаючим облицюванням.

Усе технологічне обладнання відповідає ДСТУ 12.2.003-91. Електробезпека забезпечується вологозахищеним виконанням обладнання (ступінь захисту IP54), захисним заземленням металевих корпусів та пристроями захисного відключення (ПЗВ) з диференціальним струмом 30 мА. Ремонт електроустановок здійснюється лише після знеструмлення електротехнічним персоналом кваліфікаційної групи не нижче II. На механічному обладнанні (овочерізка, м'ясорубка, картоплечистка) встановлені захисні кожухи та блокування, що унеможливають пуск при знятому кожусі; завантаження продуктів здійснюється виключно за допомогою штовхачів. Обслуговування

обладнання виконується лише після повної зупинки і відключення від мережі. При роботі з тепловим обладнанням персонал використовує термозахисні рукавиці та фартухи, а відкривання дверей пароконвектомату здійснюється обережно, відвернувши обличчя від потоку пари.

Усі працівники, зайняті у виробництві та реалізації харчових продуктів, проходять попередній медогляд при прийомі на роботу та щорічні профілактичні огляди відповідно до ДСП 4.4.4-011-98 та Наказу МОЗ № 548 від 19.05.2023. Персонал зобов'язаний мити та дезінфікувати руки перед початком роботи, після відвідування санвузлу та контакту із сирими продуктами; носити чистий санітарний одяг у виробничих приміщеннях; не носити прикраси та лак на нігтях. Прання санітарного одягу здійснюється централізовано підприємством.

Виробничі приміщення кафе відносяться до категорії В (пожежонебезпечні) за НАПБ Б.03.002-2007. Будинок обладнаний автоматичною пожежною сигналізацією, спринклерними установками у гарячому цеху та залі, аварійним освітленням та евакуаційними знаками. Ширина евакуаційних коридорів прийнята 1,6 м відповідно до ДБН В.1.1-7. Первинні засоби пожежогасіння розміщені в усіх виробничих і торгових приміщеннях: у гарячому цеху – вогнегасник ВП-5 та кошма, у залі – ВВК-5.

Система навчання та інструктажів організовується відповідно до НПАОП 0.00-4.12-05. Вступний інструктаж проводиться при прийомі кожного нового працівника, первинний – на робочому місці перед початком самостійної роботи, повторний – не рідше одного разу на 6 місяців, позаплановий – при змінах організації праці або після нещасного випадку.

Таблиця 7.1 – Основні заходи з охорони праці

Захід	Нормативний документ	Відповідальна особа	Термін
Вступний інструктаж з ОП	НПАОП 0.00-4.12-05	Відповідальний з ОП	При прийомі
Первинний інструктаж на робочому місці	НПАОП 0.00-4.12-05	Завідувач виробництва	Перед початком роботи
Медичний огляд персоналу	Наказ МОЗ № 246 від 21.05.2007	Керівник	При прийомі та щорічно
Перевірка заземлення обладнання	ПУЕ	Електротехнічний персонал	Щоквартально

Перевірка засобів пожежогасіння	НАПБ А.01.001-2014	Відповідальний за ПБ	Щомісячно
Атестація робочих місць	НПАОП 0.00-4.16-04	Керівник	Раз на 5 років
Забезпечення ЗІЗ	НПАОП 0.00-3.06-98	Керівник	За нормами

Розділ 8 Оцінка екологічної безпеки

Кафе здорового харчування при санаторії «Куяльник» розташоване в рекреаційній зоні поблизу Куяльницького лиману, що зумовлює підвищені вимоги до екологічної безпеки підприємства. Правову основу становлять Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» № 1264-XII (у редакції від 08.08.2025), Закон України «Про управління відходами» № 2320-IX (у редакції від 02.03.2026) та Водний кодекс України.

Підприємство є джерелом трьох видів впливу на довкілля: забруднення атмосферного повітря, утворення стічних вод та виробничих відходів. Забруднення атмосферного повітря відбувається через вентиляційні викиди гарячого цеху, що містять пари кулінарних жирів та продукти термічної деструкції харчових продуктів. Оскільки основним методом теплової обробки є парова обробка та запікання без жиру, обсяг жирових аерозолів значно менший, ніж у закладах, де широко застосовується смаження у фритюрі. Для вловлювання жирів у системі витяжної вентиляції встановлені жироловки та касетні фільтри з регламентованим очищенням: очищення – раз на два тижні, заміна фільтрів – раз на квартал. Концентрації шкідливих речовин у викидах не перевищують ГДК в атмосферному повітрі населених місць відповідно до ДСП 201-97.

Виробничі стічні води (від мийних ванн, посудомийної машини, обмивання обладнання) перед скиданням у каналізаційну мережу санаторію проходять попереднє очищення через жировловлювач ЖП-2 (продуктивність 3 л/с). Уловлені жири видаляються раз на тиждень і утилізуються разом з харчовими відходами. Орієнтовний добовий об'єм водоспоживання – до 11,5 м³ (норма 12 л на відвідувача за ДБН В.2.5-64:2012 плюс потреби персоналу). Для раціонального використання води встановлені аератори на змішувачах та автоматичні бачки з подвійним зливом; посудомийна машина ММУ-1000 з рекуперацією тепла ополіскування знижує витрату гарячої води на 25%.

Відповідно до Закону України «Про управління відходами» № 2320-IX підприємство проходить ідентифікацію як утворювач відходів у системі ЕСУВ

та укладає договори з ліцензованими операторами на поводження з усіма видами відходів. Харчові відходи збираються у маркований закритий посуд з нержавіючої сталі та вивозяться не рідше одного разу на добу. Відходи пакувальних матеріалів сортуються за видами у маркованих контейнерах завантажувальної зони та передаються на вторинну переробку. Акумулятори, батарейки та відпрацьована оргтехніка передаються до ліцензованих підприємств для знешкодження.

Таблиця 8.1 – Зведена характеристика відходів та методів поводження з ними

Вид відходів	Клас небезпеки	Добовий обсяг	Спосіб поводження
Харчові відходи	IV	~50 кг	Вивіз ліцензованим оператором, не рідше 1 разу/добу
Картон та папір	IV	~5 кг	Роздільний збір, передача на переробку
Поліетилен, пластик	IV	~3 кг	Роздільний збір, передача на переробку
Скло	IV	~2 кг	Роздільний збір, передача на переробку
Жири з жировловлювача	III	~5 кг/тижд.	Вивіз разом з харчовими відходами
Відпрацьовані мийні засоби	IV	~10 л	Скидання у каналізацію після розведення до ГДК
Акумулятори та батарейки	II	незначна к-сть	Передача до ліцензованих підприємств

Для зниження загального екологічного навантаження на підприємстві впроваджено такі додаткові заходи: пакувальні матеріали для послуги доставки виготовлені з паперу з покриттям PLA, придатним для промислового компостування; щоденний аналіз залишків готових страв і коригування обсягів закупівель дозволяє скоротити утворення харчових відходів на 15–20%; використання переважно місцевої сировини від постачальників Одеської області мінімізує «вуглецевий слід» транспортування. Усі перелічені заходи відповідають вимогам чинного законодавства та є особливо доречними з огляду на рекреаційне розташування підприємства поблизу Куяльницького лиману.

Розділ 9 Техніко-економічні показники

Попередню вартість будівництва розраховуємо за укрупненими показниками вартості будівельних робіт:

$$B_{\text{буд}} = S_{\text{буд}} \cdot \Pi_{\text{буд}},$$

де $S_{\text{буд}}$ – загальна площа будівлі, м^2 ; $\Pi_{\text{буд}}$ – питома вартість будівлі, $\text{грн}/\text{м}^2$.

Питому вартість 1 м^2 будівельних робіт визначаємо за ринковими цінами поточного періоду, що склалися в регіоні розміщення підприємства. У вартість будівництва включені як безпосередньо будівельні роботи, так і всі внутрішні роботи, виконані з матеріалів будівельної організації, з урахуванням специфіки громадської одноповерхової будівлі при санаторно-курортному комплексі. Питому вартість будівельних робіт прийнято на рівні $22\,000 \text{ грн}/\text{м}^2$ без ПДВ:

$$B_{\text{буд}} = 440 \cdot 22\,000 = 9\,680\,000 \text{ грн} = 9\,680,00 \text{ тис.грн.}$$

Кількість виробничого обладнання визначено відповідно до виробничої програми підприємства, технологічних особливостей дієтичного харчування та необхідності встановлення спеціалізованого обладнання – пароконвектомата Rational SCC 61, соковичавлювалки Santos 68, стаціонарного блендера Vitamix 5200 та інших агрегатів. Вартість обладнання визначено за прайс-листами виробників. Кошторисна вартість розрахована з урахуванням витрат на доставку та проведення налагоджувальних робіт, які складають 10% від вартості обладнання, та становить $650,00 \text{ тис.грн.}$

Для забезпечення ефективної роботи підприємства, окрім виробничого обладнання, передбачено інші види основних виробничих фондів, а саме: меблі для торгової зали, інструменти, прилади, інвентар та інші основні засоби. Витрати на придбання таких видів основних виробничих фондів розраховуємо умовно як відсоток від загальної вартості виробничого обладнання.

Таблиця 9.1 – Розрахунок вартості інших видів основних виробничих фондів

№	Найменування	Базова одиниця розрахунку, %	Загальна вартість виробничого обладнання, тис.грн	Загальна вартість, тис.грн
1	Інструменти, прилади, інвентар (меблі)	40	650,00	260,00
2	Інші основні засоби	20	650,00	130,00

Величина інвестицій у нематеріальні активи підприємства – програмне забезпечення для обліку відвідувачів, систему управління меню з QR-кодами, ліцензії на технологічні розробки фірмових страв, торговельну марку – прийнята у розмірі 95,00 тис.грн.

Для відкриття підприємства та забезпечення безперебійної роботи передбачено створення стратегічного запасу сировини і товарів на 5 днів роботи. Розрахунок виконано на основі середньоденних витрат сировини, обчислених у розділі 9.2, та становить 131,25 тис.грн.

Вартість інших витрат, не включених у попередні пункти (страхування об'єкта будівництва, оформлення дозвільних документів, рекламна підготовка до відкриття, навчання персоналу), приймаємо умовно на рівні 200,00 тис.грн.

Загальна вартість інвестиційних витрат, розрахованих у попередніх пунктах, наведена в таблиці 9.2.

Таблиця 9.2 – Кошторис інвестиційних витрат

Інвестиційні витрати	Вартість, тис.грн
Вартість будівництва	9 680,00
Вартість виробничого обладнання	650,00
Вартість меблів для залів підприємства	260,00
Вартість інших основних засобів	130,00
Вартість створення запасу сировини і товарів	131,25
Інноваційні витрати (нематеріальні активи)	95,00
Інші інвестиційні витрати	200,00
Загальна вартість	11 146,25

Основними операційними доходами закладу ресторанного господарства є доходи від реалізації продукції власного виробництва та закупних товарів. Товарообіг кафе складається з двох основних компонент: реалізації продукції власного виробництва (страви, гарячі та холодні напої власного виробництва, кулінарні вироби) та реалізації закупних товарів (хліб і хлібобулочні вироби, мінеральна вода, фрукти).

Для обґрунтування планового товарообігу виконано наступну послідовність розрахунків: визначено рівень торговельної націнки для закладу (200%); встановлено середньоденні витрати сировини та закупних товарів на основі виробничої програми підприємства; визначено середній чек на одного гостя на рівні 135 грн з урахуванням специфіки дієтичного харчування та цінової політики санаторно-курортного комплексу; розраховано фактичну кількість відвідувачів за день з урахуванням заповненості залу на рівні 76% від максимальної (700 осіб з 924 розрахункових).

Валовий товарообіг за день визначаємо за формулою:

$$BT_{\text{день}} = N_{\text{факт}} \cdot СЧ,$$

де $N_{\text{факт}}$ – фактична кількість відвідувачів за день, осіб; $СЧ$ – середній чек на одного гостя, грн.

$$BT_{\text{день}} = 700 \cdot 135 = 94\,500 \text{ грн.}$$

Валовий товарообіг за рік розраховано з урахуванням кількості робочих днів підприємства за рік ($K_{\text{д}} = 350$ днів):

$$BT_{\text{рік}} = BT_{\text{день}} \cdot K_{\text{д}} / 1000 = 94\,500 \cdot 350 / 1000 = 33\,075,00 \text{ тис.грн.}$$

Таблиця 9.3 – Розрахунок валового товарообігу закладу ресторанного господарства

Показники	Сума у розрахунку на день, грн	Сума за рік, тис.грн	Питома вага, %
Валовий товарообіг	94 500,00	33 075,00	100,00
– по продукції власного виробництва	71 050,00	24 867,50	75,18
– по закупних товарах	23 450,00	8 207,50	24,82
Собівартість реалізованої продукції	26 250,00	9 187,50	–

Аналіз структури валового товарообігу свідчить про переважання продукції власного виробництва (75,18%), що відповідає типу підприємства – кафе з повним виробничим циклом, що працює на сировині. Частка закупних товарів (24,82%) включає хліб, мінеральну воду, фрукти та інші товари, які реалізуються без кулінарної обробки. Середньоденні витрати сировини та закупних товарів становлять 26 250,00 грн, або 9 187,50 тис.грн на рік, що

використано для розрахунку запасу сировини в інвестиційних витратах та собівартості в операційних витратах.

Під операційними витратами розуміють виражені в грошовій формі витрати трудових, матеріальних, нематеріальних та фінансових ресурсів на здійснення операційної діяльності. Перелік калькуляційних статей наведено у таблиці 9.4.

Таблиця 9.4 – Перелік калькуляційних статей витрат

Найменування статей	Склад витрат за статтями
Стаття 1. Собівартість продукції власного виробництва та закупних товарів	Закупівельна вартість сировини, напівфабрикатів, витрачених на виробництво продукції; первісна вартість закупних товарів
Стаття 2. Витрати на оплату праці	Основна та додаткова заробітна плата нарахована відповідно до діючого законодавства та системи оплати праці закладу
Стаття 3. Відрахування на соціальні заходи	Єдиний соціальний внесок – 22% від ФОП
Стаття 4. Амортизаційні відрахування	Амортизація будівель, споруд, устаткування, інших основних засобів та нематеріальних активів
Стаття 5. Витрати на утримання основних засобів	Експлуатаційно-технічні витрати на електроенергію, водопостачання, водовідведення, вивезення сміття, поточний ремонт
Стаття 6. Вартість витрачених малоцінних, швидкозношуваних предметів	Сума зносу інвентарю, спецодягу, форменого одягу, столової білизни, посуду, господарського інвентарю
Стаття 7. Витрати на оренду	Операційна оренда основних засобів (за наявності)
Стаття 8. Податки, збори, інші обов'язкові платежі	Витрати на патент, ліцензії на роздрібну торгівлю алкогольними та тютюновими виробами
Стаття 9. Витрати на зберігання, сортування, пакування продукції	Витрати на передпродажну підготовку товарів, фасування, пакування, зберігання
Стаття 10. Витрати на транспортування	Витрати на транспортування та оплату послуг сторонніх організацій з перевезення продукції
Стаття 11. Витрати на охорону закладу	Витрати на сигналізацію, утримання постів охорони
Стаття 12. Інші поточні витрати	Витрати на рекламу, маркетингові дослідження, тару, страхування майна, поштово-телефонні витрати
Стаття 13. Фінансові витрати	Плата за користування кредитними ресурсами

Стаття 1. Собівартість продукції власного виробництва та закупних товарів

Собівартість продукції визначаємо множенням середньоденних витрат сировини на кількість днів роботи підприємства за рік:

$$B_1 = BT_{\text{сировина, день}} \cdot K_{\text{д}} / 1000 = 26\,250 \cdot 350 / 1000 = 9\,187,50$$
 тис.грн.

Стаття 2. Витрати на оплату праці

Розрахунок витрат на оплату праці виконано на підставі даних про штат працівників підприємства та рівень заробітних плат, прийнятих з огляду на мінімальну заробітну плату 8 647 грн станом на 01.01.2026 року.

Таблиця 9.5 – Розрахунок витрат на оплату праці

№	Назва посади	Кількість працівників, осіб	Оплата праці 1 працівника за місяць, грн	Оплата праці за рік, тис.грн
1	Адміністративно-управлінський персонал (директор, бухгалтер, адміністратор, технолог-дієтолог)	4	$4 \times \text{МЗП} = 34\,588$	1 660,22
2	Виробничий персонал (кухарі гарячого, холодного, заготівельного цехів)	8	$3 \times \text{МЗП} = 25\,941$	2 490,34
3	Працівники торговельної зали (касир, бариста, офіціанти, прибиральники зали)	6	$2,5 \times \text{МЗП} = 21\,617,5$	1 556,46
4	Допоміжний персонал (вантажник, мийники посуду, прибиральники, підсобні робітники)	5	$1,5 \times \text{МЗП} = 12\,970,5$	778,23
Всього		23	–	6 485,25

Стаття 3. Відрахування на соціальні заходи

Витрати за статтею включають єдиний соціальний внесок та розраховуються як 22% від витрат на оплату праці згідно з чинним законодавством станом на 01.01.2026 року:

$$B_3 = 6\,485,25 \cdot 0,22 = 1\,426,76 \text{ тис.грн.}$$

Стаття 4. Витрати на амортизацію основних фондів

Амортизації підлягає вартість нових основних засобів, які створені або придбані в процесі реалізації проекту. Норми амортизації прийнято відповідно до Податкового кодексу України.

Таблиця 9.6 – Розрахунок амортизації основних засобів за рік

Групи основних засобів	Норма амортизації, %	Вартість основних засобів, тис.грн	Амортизація, тис.грн
Група 3 – будівлі	5	9 680,00	484,00
Група 4 – машини та обладнання	20	650,00	130,00
Група 6 – інструменти, прилади, інвентар (меблі)	25	260,00	65,00
Група 9 – інші основні засоби	8	130,00	10,40

Всього	–	–	689,40
--------	---	---	--------

Стаття 5. Витрати на утримання основних засобів, інших необоротних активів

Стаття є комплексною та включає витрати на електроенергію, водопостачання, водовідведення та вивезення сміття. Витрати розподілено на технологічні (змінні) та побутові (умовно-постійні).

Вартість електроенергії для технологічних потреб розраховуємо за результатами роботи виробничого обладнання – пароконвектомата, плити електричної, холодильних шаф, картоплечистки, овочерізки, м'ясорубки, соковичавлювалки, посудомийної машини, водонагрівача та іншого обладнання. Сумарна добова витрата енергії становить близько 350 кВт·год. Тариф на електроенергію для непобутових споживачів станом на 01.01.2026 року прийнято на рівні 12,00 грн/кВт·год без ПДВ:

$$B_{\text{еп}} = W_{\text{техн}} \cdot K_{\text{д}} \cdot T_{\text{е}} / 1000 = 350 \cdot 350 \cdot 12 / 1000 = 1\,470,00 \text{ тис.грн.}$$

Вартість електроенергії для побутових потреб розраховуємо за формулою:

$$B_{\text{епп}} = B_{\text{еу}} \cdot T_{\text{е}} \cdot K_{\text{д}} / 1000,$$

де $B_{\text{еу}}$ – умовні витрати електроенергії для побутових потреб (50 кВт·год на добу).

$$B_{\text{епп}} = 50 \cdot 12 \cdot 350 / 1000 = 210,00 \text{ тис.грн.}$$

Витрати води для виробничих потреб за рік розраховуємо за формулою:

$$B_{\text{вп}} = n \cdot B_{\text{влс}} \cdot K_{\text{д}} = 1\,478 \cdot 0,02 \cdot 350 = 10\,346 \text{ м}^3,$$

де n – загальна кількість страв за день; $B_{\text{влс}}$ – умовні витрати води на одну страву (0,02 м³).

Тариф на централізоване водопостачання для непобутових споживачів філії «Інфоксводоканал» ТОВ «Інфокс» з 01.01.2026 року становить 30,59 грн/м³ без ПДВ. Вартість водопостачання для виробничих потреб:

$$B_{\text{впвп}} = B_{\text{вп}} \cdot T_{\text{вп}} / 1000 = 10\,346 \cdot 30,59 / 1000 = 316,48 \text{ тис.грн.}$$

Витрати води для побутових потреб приймаємо на рівні 250% від витрат води для виробничих потреб:

$$B_{\text{пп}} = 10\,346 \cdot 2,5 = 25\,865 \text{ м}^3.$$

$$B_{\text{впп}} = 25\,865 \cdot 30,59 / 1000 = 791,21 \text{ тис.грн.}$$

Витрати централізованого водовідведення на виробничі потреби складають 75% витрат води для виробничих потреб. Тариф на водовідведення для непобутових споживачів становить 14,37 грн/м³ без ПДВ:

$$B_{\text{ввпп}} = B_{\text{вп}} \cdot 0,75 \cdot T_{\text{вв}} / 1000 = 10\,346 \cdot 0,75 \cdot 14,37 / 1000 = 111,50 \text{ тис.грн.}$$

Витрати централізованого водовідведення для побутових потреб дорівнюють витратам води для побутових потреб:

$$B_{\text{впп}} = B_{\text{пп}} \cdot T_{\text{вв}} / 1000 = 25\,865 \cdot 14,37 / 1000 = 371,68 \text{ тис.грн.}$$

Витрати на вивезення сміття приймаємо на рівні 7,00 тис.грн в місяць, або 84,00 тис.грн на рік.

Таблиця 9.7 – Зведені витрати за статтею «Утримання основних засобів»

№	Стаття витрат	Вид витрат	Сума, тис.грн
1	Вартість електроенергії для технологічних потреб	Змінні	1 470,00
2	Вартість електроенергії для побутових потреб	Умовно-постійні	210,00
3	Вартість централізованого водопостачання для виробничих потреб	Змінні	316,48
4	Вартість централізованого водопостачання для побутових потреб	Умовно-постійні	791,21
5	Вартість централізованого водовідведення для виробничих потреб	Змінні	111,50
6	Вартість централізованого водовідведення для побутових потреб	Умовно-постійні	371,68
7	Витрати на вивезення сміття	Умовно-постійні	84,00
Всього			3 354,88

Стаття 6. Вартість витрачених малоцінних, швидкозношуваних предметів

За цією статтею розраховано знос спецодягу, форменого одягу, столової білизни, посуду, приборів та виробничо-торговельного інвентарю. Норми безоплатної видачі санітарного одягу прийнято на рівні 2 комплектів на рік. Витрати на заміну малоцінних швидкозношуваних предметів (крім спецодягу) приймаємо на рівні 250% від вартості спецодягу.

Таблиця 9.8 – Розрахунок вартості малоцінних, швидкозношуваних предметів

№	Найменування	Загальна кількість	Кількість замін у рік	Вартість одиниці, грн	Сума витрат, тис.грн
1	Вартість форми працівника виробничого персоналу	8	2	400	6,40
2	Вартість форми працівника торговельної зали	6	2	400	4,80
3	Вартість форми працівника допоміжного персоналу	5	2	200	2,00
—	Загальна вартість спецодягу	—	—	—	13,20
4	Вартість інших малоцінних, швидкозношуваних предметів (250% від спецодягу)	—	—	—	33,00
Всього					46,20

Стаття 7. Витрати на оренду

Підприємство розташоване у власній будівлі на території санаторію «Куяльник», тому витрати на оренду основних засобів відсутні: $B_7 = 0,00$ тис.грн.

Стаття 8. Податки, збори, інші передбачені законодавством обов'язкові платежі

До витрат за цією статтею включено: вартість патенту на право здійснення торговельної діяльності у розмірі 3 МЗП на рік ($3 \times 8\,647 = 25\,941$ грн $\approx 26,00$ тис.грн); вартість ліцензії на роздрібну торгівлю алкогольними напоями (8,00 тис.грн); вартість ліцензії на роздрібну торгівлю тютюновими виробами (2,00 тис.грн). Загалом $B_8 = 36,00$ тис.грн.

Стаття 9. Витрати на зберігання, сортування, пакування та передпродажну підготовку продукції

Витрати приймаємо на рівні 2% від собівартості сировини та товарів:

$$B_9 = 9\,187,50 \cdot 0,02 = 183,75 \text{ тис.грн.}$$

Стаття 10. Витрати на транспортування продукції

Витрати приймаємо на рівні 3% від собівартості сировини та товарів:

$$B_{10} = 9\,187,50 \cdot 0,03 = 275,62 \text{ тис.грн.}$$

Стаття 11. Витрати на охорону закладу

Розраховано згідно пропозиціям охоронних агентств м. Одеси – 15,00 тис.грн на місяць або 180,00 тис.грн на рік.

Стаття 12. Інші поточні витрати діяльності

Включають витрати на рекламу та маркетингові дослідження, на тару, на страхування майна, від знецінення запасів у межах норм природного убутку, поштово-telefonні витрати. Приймаємо умовно у розмірі 7% від валового товарообігу:

$$B_{12} = 33\,075,00 \cdot 0,07 = 2\,315,25 \text{ тис.грн.}$$

Стаття 13. Фінансові витрати

Проект фінансується за рахунок власних коштів інвестора, тому витрати за цією статтею відсутні: $B_{13} = 0,00$ тис.грн.

Зведений кошторис операційних витрат наведено в таблиці 9.9.

Таблиця 9.9 – Кошторис операційних витрат

Калькуляційні статті витрат	Поточні витрати, тис.грн
1. Собівартість продукції власного виробництва та купівельних товарів	9 187,50
2. Витрати на оплату праці	6 485,25
3. Відрахування на соціальні заходи	1 426,76
4. Амортизаційні відрахування	689,40
5. Витрати на утримання основних засобів, інших необоротних активів	3 354,88
6. Вартість витрачених малоцінних, швидкозношуваних предметів	46,20
7. Витрати на оренду основних засобів, інших необоротних активів	0,00
8. Податки, збори, інші передбачені законодавством обов'язкові платежі	36,00
9. Витрати на зберігання, підсортування, пакування та передпродажну підготовку продукції	183,75
10. Витрати на транспортування	275,62
11. Витрати на охорону закладу ресторанного господарства	180,00
12. Інші поточні витрати діяльності	2 315,25
13. Фінансові витрати	0,00
Разом поточні витрати	24 180,61

Розподіл операційних витрат на змінні та постійні наведено в таблиці 9.10.

Таблиця 9.10 – Кошторис операційних витрат за змінними та постійними витратами

Калькуляційні статті витрат	Поточні витрати, тис.грн
Собівартість продукції власного виробництва та купівельних товарів	9 187,50
Змінна частина витрат на утримання ОФ (електро- та водовитрати на технологічні потреби)	1 897,98
Податки, збори, інші передбачені законодавством обов'язкові платежі	36,00
Витрати на зберігання, підсортування, пакування продукції	183,75
Витрати на транспортування	275,62
Разом змінні витрати ($B_{зм}$)	11 580,86

Витрати на оплату праці	6 485,25
Відрахування на соціальні заходи	1 426,76
Амортизаційні відрахування	689,40
Вартість витрачених малоцінних, швидкозношуваних предметів	46,20
Витрати на оренду основних засобів	0,00
Витрати на охорону закладу ресторанного господарства	180,00
Постійна частина витрат на утримання ОФ (побутові електро-, водовитрати, водовідведення, сміття)	1 456,89
Інші поточні витрати діяльності	2 315,25
Разом постійні витрати (В_пост)	12 599,75
Разом поточні витрати (В_од)	24 180,61

Прибуток підприємства є різницею між сукупними доходами та сукупними витратами за певний період. Для закладу ресторанного господарства основним джерелом отримання прибутку є операційна діяльність. Податок на додану вартість розраховується як 1/6 від валового товарообігу за діючою ставкою 20%, ставка податку на прибуток підприємства – 18%.

Таблиця 9.11 – Планування основних результатів діяльності підприємства

№	Стаття	Розрахунок	Разом за рік, тис.грн
1	Валовий товарообіг (ВТ) за рік	за табл. 9.3	33 075,00
2	Податок на додану вартість (ПДВ)	= ВТ / 6	5 512,50
3	Чистий дохід від реалізації (ЧД)	= ВТ – ПДВ	27 562,50
4	Витрати операційної діяльності (В_од)	за табл. 9.9	24 180,61
5	Фінансовий результат (прибуток) від звичайної діяльності до оподаткування (ФР)	= ЧД – В_од	3 381,89
6	Податок на прибуток (ПП)	= ФР × 0,18	608,74
7	Чистий прибуток (ЧП)	= ФР – ПП	2 773,15

Поріг рентабельності у грошовому вираженні розраховуємо за формулою:

$$ПР_{г} = ЧД \cdot В_{пост} / (ЧД - В_{зм}),$$

де ЧД – чистий дохід від реалізації, тис.грн; В_пост – постійні витрати, тис.грн; В_зм – змінні витрати, тис.грн.

$$ПР_{г} = 27\,562,50 \cdot 12\,599,75 / (27\,562,50 - 11\,580,86) = 347\,251\,591 / 15\,981,64 = 21\,729,97 \text{ тис.грн.}$$

Розрахункове значення порогу рентабельності становить 21 729,97 тис.грн, що відповідає 65,7% від планового рівня чистого доходу. Підприємство має достатній запас фінансової міцності для забезпечення прибуткової діяльності.

Середній чек на одного гостя розраховуємо за формулою:

$$СЧ = ВТ_{день} / К_{г},$$

де ВТ_{день} – валовий товарообіг за день, грн; К_г – кількість гостей за день, осіб.

$$СЧ = 94\,500 / 700 = 135,00 \text{ грн.}$$

Розрахунковий середній чек відповідає сегменту звичайних кафе та закладів дієтичного харчування з самообслуговуванням, де передбачено наявність розширеного меню технологічного приготування з 60–70 позиціями. Для проєктованого кафе здорового харчування при санаторії значення середнього чеку 135 грн є оптимальним з точки зору доступності для відпочиваючих санаторію та достатньої маржинальності для забезпечення рентабельної роботи підприємства.

Ефективність проєкту визначається зіставленням ефекту від здійснення інвестиційних витрат з їх величиною. Показниками ефективності проєкту є коефіцієнт ефективності інвестиційних витрат, термін окупності та рівень рентабельності продажів.

Коефіцієнт ефективності інвестиційних витрат:

$$K_e = ЧП / ІВ = 2\,773,15 / 11\,146,25 = 0,2488.$$

Термін окупності:

$$T = 1 / K_e = 1 / 0,2488 = 4,02 \text{ років.}$$

Рівень рентабельності продажів:

$$P = ЧП / ЧД \cdot 100\% = 2\,773,15 / 27\,562,50 \cdot 100\% = 10,06\%.$$

Усі розрахункові дані, що характеризують основні економічні показники підприємства, зведено в таблицю 9.12.

Таблиця 9.12 – Основні економічні показники роботи підприємства, що проєктується

№ п/п	Показники	Одиниці вимірювання	Значення
1	Валовий товарообіг	тис.грн	33 075,00
2	Чистий дохід від реалізації	тис.грн	27 562,50
3	Витрати операційної діяльності	тис.грн	24 180,61
4	Фінансовий результат від звичайної діяльності до оподаткування	тис.грн	3 381,89

5	Чистий прибуток	тис.грн	2 773,15
6	Рентабельність продажів	%	10,06
7	Поріг рентабельності в грошовому вираженні	тис.грн	21 729,97
8	Середній чек	грн	135,00
9	Термін окупності капітальних вкладень	роки	4,02

З таблиці 9.12 видно, що проектоване кафе здорового харчування на 77 посадкових місць при санаторії «Куяльник» в м. Одесі є прибутковим. Усі показники ефективності інвестиційного проекту – коефіцієнт ефективності інвестиційних витрат, термін окупності, рівень рентабельності продажів – знаходяться в допустимих межах для закладів ресторанного господарства соціального спрямування. Розрахункове значення середнього чеку (135 грн) відповідає рівню середнього чеку подібних закладів дієтичного харчування при санаторно-курортних комплексах. Поріг рентабельності становить 65,7% від планового чистого доходу, що забезпечує достатній запас фінансової міцності проекту. Отже, можна зробити обґрунтований висновок, що даний інвестиційний проект є економічно доцільним та рекомендується до впровадження.

Висновки та рекомендації

У кваліфікаційній роботі розроблено проект кафе здорового харчування на 77 посадкових місць при санаторії «Куяльник» в м. Одесі, який відповідає вимогам ДСТУ 4281:2004, ДБН В.2.2-25:2009 та чинним санітарно-гігієнічним нормам.

За результатами науково-дослідної частини встановлено оптимальну рецептуру функціонального какао-напою на безлактозному молоці з додаванням 10 г пюре лохини на 200 мл порцію (зразок 3). Даний варіант отримав найвищу органолептичну оцінку – 20 балів з 20 можливих, забезпечує підвищення антиоксидантної активності на 37,2% порівняно з контрольним зразком за рахунок синергічної взаємодії флавоноїдів какао та антоціанів лохини, знижує енергетичну цінність на 7,9% та вміст простих цукрів на 13,5%. Напій є придатним для осіб з лактазною недостатністю, частка яких серед дорослого населення України становить 15–20%, що розширює цільову аудиторію закладу.

У технологічній частині розраховано виробничу програму підприємства обсягом 1 478 страв на добу. Складено меню зі стравами за дієтичними столами №1–15 за Певзнером, авторськими детокс-програмами тривалістю 3, 5 та 7 днів, свіжовичавленими соками та смузі. Спроековано виробничу структуру підприємства у складі заготівельного цеху з двома технологічними лініями (обробка овочів, фруктів і зелені; обробка м'яса, птиці і риби), гарячого цеху, холодного цеху, мийних столового та кухонного посуду. Складська група включає три охолоджувані камери та дві неохолоджувані комори.

Розроблено об'ємно-планувальне рішення одноповерхового будинку загальною площею ~440 м² (корисна площа – 382 м²) з раціональним взаємозв'язком виробничих, складських, торгових та адміністративно-побутових приміщень. Норма площі залу становить 1,6 м² на одне місце, що відповідає вимогам ДБН В.2.2-25:2009 для кафе з самообслуговуванням.

Техніко-економічний аналіз свідчить про фінансову доцільність реалізації проекту. При інвестиційних витратах 11 146,25 тис. грн валовий товарообіг підприємства становитиме 33 075,00 тис. грн на рік, чистий прибуток – 2 773,15

тис. грн, рентабельність продажів – 10,06%, термін окупності капітальних вкладень – 4,02 роки. Поріг рентабельності складає 65,7% від планового чистого доходу, що забезпечує достатній запас фінансової міцності проекту.

Практичне значення роботи полягає в тому, що розроблені проектні рішення та технологія функціонального какао-напою можуть бути використані при створенні закладів здорового харчування при санаторно-курортних комплексах України. Перспективним напрямком розвитку підприємства є впровадження системи індивідуального нутриційного консультування за моделлю провідних спа-курортів Австрії та Швейцарії, а також розширення асортименту функціональних напоїв із синергічним антиоксидантним ефектом.

Список літератури

1. ДСТУ 4281:2004. Заклади ресторанного господарства. Класифікація. Київ : Держспоживстандарт України, 2004. 10 с.
2. ДБН В.2.2-25:2009. Будинки і споруди. Підприємства харчування (заклади ресторанного господарства). Київ : Мінрегіонбуд України, 2010. 72 с.
3. Калугіна І. М., Салавеліс А. Д., Фесенко О. О., Лисюк В. М. Проектування закладів ресторанного господарства : навч. посіб. Одеса : Освіта України, 2019. 308 с.
4. Калугіна І. М., Тележенко Л. М. Технологічний контроль у закладах ресторанного господарства : навч. посіб. Херсон : ФОП Грінь Д.С., 2017. 204 с.
5. Калугіна І. М., Тележенко Л. М., Поплавська С. О. Експертиза харчової продукції у закладах ресторанного господарства : навч. посіб. Одеса : Освіта України, 2024. 204 с.
6. Калугіна І. М., Тележенко Л. М., Поплавська С. О. Етнічні кухні : навч. посіб. Одеса : Освіта України, 2022. 308 с.
7. Черевко О. І., Малюк Л. П., Дейниченко Г. В. Технологічне проектування підприємств харчування : навч. посіб. Харків : ДіаСофтЮП, 2002. 848 с.
8. Збірник рецептур страв і кулінарних виробів для підприємств громадського харчування / за ред. А. І. Здобнова, В. А. Циганенка. Київ : Арій, 2011. 680 с.
9. Збірник рецептур національних кухонь народів України / за ред. О. І. Черевка. Харків : ХДУХТ, 2006. 400 с.
10. Дейниченко Г. В., Єфімова В. О., Постнов Г. М. Обладнання підприємств харчування : довідник. Ч. 1. Харків : ДП Редакція «Мир техніки й технології», 2002. 256 с.

- 11.Дейниченко Г. В., Єфімова В. О., Постнов Г. М. Обладнання підприємств харчування : довідник. Ч. 2. Харків : ДП Редакція «Мир техніки й технології», 2003. 380 с.
- 12.Поплавська С. О. Організація виробництва і обслуговування у закладах ресторанного господарства : навч. посіб. Одеса : ОНТУ, 2020. 180 с.
- 13.Калугіна І. М., Салавеліс А. Д., Поплавська С. О. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Проектування підприємств в галузі з КП» [Електронний ресурс]. Одеса : ОНТУ, 2024. 59 с. URL: <https://elc.library.ontu.edu.ua> (дата звернення: 10.05.2025).
- 14.Технологія харчування : підручник / за ред. І. М. Калугіної. Одеса : ОНТУ, 2021. 320 с.
- 15.ДСП 4.4.4-011-98. Державні санітарні правила для підприємств громадського харчування. Київ : МОЗ України, 1998. 60 с.
- 16.ДСТУ ISO 22000:2019. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2019. 45 с.
- 17.НАПБ А.01.001-2014. Правила пожежної безпеки в Україні. Київ : МВС України, 2014. 34 с.
- 18.НПАОП 55.0-1.02-96. Правила охорони праці для підприємств громадського харчування. Київ, 1996. 48 с.
- 19.Технологія продукції ресторанного господарства : підручник / Г. В. Дейниченко та ін. Харків : ХДУХТ, 2019. 412 с.
- 20.Кучер Л. С., Шкуратова Л. М. Організація обслуговування на підприємствах громадського харчування. Москва : Ділова література, 2002. 544 с.
- 21.Збірник нормативних документів державного регулювання у сфері ресторанного бізнесу / уклад. О. І. Черевко, Л. П. Малюк, Г. В. Дейниченко. Харків : ПКФ «ФаворЛТД», 2003. 440 с.

- 22.ДБН В.2.5-28:2018. Природне і штучне освітлення. Київ : Мінрегіон України, 2019. 136 с.
- 23.ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. Київ : МОЗ України, 1999. 16 с.
- 24.Методичні вказівки до виконання розділу «Охорона праці» дипломної роботи для студентів напряму підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія». Одеса : ОНАХТ, 2017. 35 с.
- 25.Калугіна І. М., Дідух Г. В., Коханівська О. О. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи бакалавра зі спеціальності 181 «Харчові технології» [Електронний ресурс]. Одеса : ОНТУ, 2024. 64 с. URL: <https://elc.library.ontu.edu.ua> (дата звернення: 01.06.2026).
- 26.Dekker P. J. T., Koenders D., Bruins M. J. Lactose-free dairy products: market developments, production, nutrition and health benefits. *Nutrients*. 2019. Vol. 11, No. 3. P. 551. DOI: 10.3390/nu11030551.
- 27.Wang Y., Xie X., Chen X. Advances in low-lactose/lactose-free dairy products and their production. *Foods*. 2023. Vol. 12, No. 13. P. 2553. DOI: 10.3390/foods12132553.
- 28.Fuster M., Dimond E., Handley M. A. et al. Evaluating the outcomes and implementation determinants of interventions co-developed using human-centered design to promote healthy eating in restaurants. *Frontiers in Public Health*. 2023. Vol. 11. Art. 1150790. DOI: 10.3389/fpubh.2023.1150790.
- 29.Li X., Guo Y., Han X. Evidence-based catering design in health-derived restaurants: investigating its impact on wellness tourism consumers. *International Journal of Tourism Research*. 2025. Vol. 27, No. 3. DOI: 10.1002/jtr.2809.
- 30.Chen W., Liu R., Fu X. Unveiling the mechanisms of the development of blueberries-based functional foods: an updated and comprehensive review. *Food Reviews International*. 2023. Vol. 40, No. 5. P. 1285–1312. DOI: 10.1080/87559129.2023.2245025.

ДОДАТКИ

№	Найменування приміщення	Площа, м²
Складська група		49
1	Охолоджувана камера м'яса, птиці, риби	6
2	Охолоджувана камера овочів та фруктів	12
3	Охолоджувана камера молочних продуктів	6
4	Комора овочів	8
5	Комора сухих продуктів	8
6	Завантажувальна	9
Виробнича група		75
7	Заготівельний цех	36
8	Гарячий цех	19
9	Холодний цех	16
10	Приміщення для нарізання хліба	4
Торгова та допоміжна група		196
11	Зал для відвідувачів (з роздавальною)	124
12	Вестибюль з гардеробом	32
13	Санітарний вузол для відвідувачів	8
14	Мийна столового посуду	12
15	Мийна кухонного посуду	8
16	Мийна тари	12
Адміністративно-побутові та технічні приміщення		62
17	Кабінет директора	9
18	Кімната персоналу	10
19	Гардероб для персоналу	15
20	Душова та санвузол для персоналу	8
21	Венткамера	6
22	Електрощитова	8
23	Тепловий пункт	6
Разом (корисна площа):		382

					Кваліфікаційна робота бакалавра			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент.	Степаненко В.О				Експлікація	Лім.	Аркуш	Аркушів
Консульт.	Дідух Г.В						99	100
Керівник	Дідух Г.В					ОНТУ-2025		
Н. Контр.						група ТХ-408		
Зав. Каф.	Дідух Г.В.							

Поз.	Найменування	Кількість
1	Картоплечистка МОК-150	1
2	Овочерізка Robot Coupe CL50	1
3	М'ясорубка МИМ-300	1
4	Соковичималка Santos 68	1
5	Холодильна шафа ШХДН-0,7	1
6	Стіл для доочищення картоплі СПДО	1
7	Стіл для очищення цибулі СПЛ	1
8	Стіл виробничий СПСМ-3	3
9	Стіл для розробки м'яса СРМ	1
10	Стіл для обробки риби СПР	1
11	Ванна мийна ВМ-1А	6
12	Стелаж виробничий пересувний СП-125	1
13	Раковина для миття рук РР	1
14	Бак для відходів БВ	2
15	Пароконвектомат Rational SCC 61	1
16	Плита електрична ПЕ-0,51	1
17	Жарочна шафа ШЖЕ-0,4	1
18	Кип'ятильник КНЕ-50	1
19	Стіл виробничий СПСМ-2	3
20	Підтоварник	1
21	Ванна мийна ВМ-1А	1
22	Стелаж пересувний СП-125	1
23	Раковина для миття рук РР	1
24	Бак для відходів БВ	1
25	Холодильна шафа ШХ-0,4М	1
26	Стіл з охолоджуваною шафою СОЕСМ-3	1
27	Стіл виробничий СПСМ-2	2
28	Слайсер Lusso	1
29	Блендер стаціонарний Vitamix 5200	1
30	Ванна мийна ВМ-1А	1
31	Стелаж виробничий СЖ-1А	1
32	Раковина для миття рук РР	1
33	Бак для відходів БВ	1
34	Ванна мийна ВМ-1А	2
35	Стелаж для чистого інвентарю СЖ-1	1
36	Раковина для миття рук РР	1
37	Бак для відходів БВ	1
38	Посудомийна машина ММУ-1000	1
39	Ванна мийна ВМ-1А	3
40	Стіл для збирання та сортування посуду	2
41	Шафа для зберігання чистого посуду ШП	1
42	Охолоджувана вітрина ВХС-2	1
43	Раковина для миття рук РР	1
44	Бак для відходів БВ	1
45	Марміт стаціонарний для перших страв МСЕ-84	1
46	Прилавок-вітрина охолоджуваний ПВВ-70	1
47	Прилавок для столових приборів та підносів	1
48	Каса	1

					Кваліфікаційна робота бакалавра			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Специфікація	Лім.	Аркуш	Аркушів
Студент.		Степаненко В.О						
Консульт.		Дідух Г.В					100	100
Керівник		Дідух Г.В				ОНТУ-2025		
Н. Контр.						група ТХ-408		
Зав. Каф.		Дідух Г.В.						