

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»



ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

на тему: «ПРОЕКТ КОЛИБИ В МІСТІ КОДИМА»

Здобувача Дем'яненко І.О.
(прізвище, ініціали)

IV курсу_

Групи ТХз-43с

Керівник Дідух І.В.
(посада, прізвище та ініціали)

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

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 10.06. 2026 р., протокол № 11

В. о. завідувач кафедри ТРіОХ
(назва кафедри)

_____ (підпис)

Геннадій ДІДУХ
(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

В.о.зав. кафедри ТРiОХ

Г.В. Дідух

«___» _____ 2026 р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Дем'яненко Івана Олександровича

1.Тема роботи :Проект Колиби у м.Кодима Одеської обл.

Затверджена наказом ОНТУ від 11.09.202 . р. Наказ № _____

2.Термін здачі здобувачем закінченої роботи: 15.06.2026 р.

3. Вихідні дані роботи: Проект Колиби

4. Перелік питань, які потрібно розробити: 1. Стан проблеми і перспективи її вирішення; 2. Навчально-дослідна робота; 3. Технологічна частина ; 4. Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва; 5. Моделювання процесу надання послуг; 6. Енергетичне та матеріально-ресурсне забезпечення; 7. Охорона праці; 8. Оцінка екологічної безпеки; 9. Техніко-економічні показники.

5 Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):1. Генеральний план підприємства (1 лист); 2. План підприємства з розташуванням обладнання (1 лист); 3. Функціональні схеми виробництва страв (2 листа)

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1-8	Дідух Г.В.		
9	Кривоногова І.Г.		

7. Дата видачі завдання

Керівник _____ Дідух Г.В.

Завдання прийняв до виконання _____ Дем'яненко І.О.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Стан проблеми і перспективи її вирішення	24.03.26-28.03.2026	
2.	Навчально-дослідна робота	29.03.26-15.04.2026	
3.	Технологічна частина	16.04.26-09.05.2026	
4.	Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва	11.05.26-13.05.2026	
5.	Моделювання процесу надання послуг	14.05.2026	
6.	Енергетичне та матеріально-ресурсне забезпечення	15.05.26-17.05.2026	
7.	Охорона праці	18.05.26-20.05.2026	
8.	Оцінка екологічної безпеки	21.05.26-22.05.2026	
9.	Техніко-економічні показники	23.05.26-31.05.2026	
10.	Графічна частина	01.06.26-07.06.2026	

Здобувач-дипломник _____ Дем'яненко І.О.

Керівник роботи _____ Дідух Г.В.

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-дипломник Дем'яненко І.О.

Анотація
кваліфікаційної роботи на тему:
«Проект Колиби у м. Кодима Одеської обл.»

Кваліфікаційна робота, метою якого є проект Колиби складається з таких розділів :

Вступ, в якому розглянуто основні задачі та напрямки розвитку галузі ресторанного господарства в цілому, мету даної кваліфікаційної роботи.

Стан проблеми і перспективи її вирішення; техніко - економічне обґрунтування; вибір типу підприємства харчування в даному місті. Він містить теоретичне обґрунтування і дослідження регіонального ринку продукції і послуг підприємства харчування, загальну характеристику об'єму попиту і можливостей ринку, вплив конкуренції та інших факторів, вивчення можливих типів підприємств, необхідних у даному регіоні.

У навчально-дослідницькому розділі обґрунтовано використання новітніх технологій галузі.

Технологічний розділ включає розробку концепції підприємства, виробничої програми підприємства і цехів, обґрунтування складу приміщень, проектування складського господарства, заготівельних та доготівельних цехів, торгових, адміністративно - побутових та допоміжних приміщень (нормативним методом).

Охорона праці спрямована на розробку безпечних умов виробництва.

Оцінка екологічної безпеки підприємства передбачає гігієнічні вимоги до території, генерального плану та планування приміщень, реалізація яких гарантує безпеку підприємства з урахуванням екології зовнішнього середовища.

Техніко-економічні розрахунки передбачають економічну ефективність та інвестиційна привабливість проекту визначається відповідними показниками виробничо-господарської діяльності ідальні та терміном окупності інвестиційних витрат на проект підприємства.

Кваліфікаційна робота містить :

- Текстової частини -
- Таблиць -
- Графічних аркушів - 4 (формату А1).

3мiCT

Вступ

Розділ 1. Стан проблеми і перспективи її вирішення

1.1. Характеристика об'єкту

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

1.3. Техніко-економічне обґрунтування проекту

Розділ 2. Навчально-дослідна частина

Розділ 3. Технологічна частина проектних розробок

3.1. Розробка концепції підприємства й моделювання виробничих і технологічних процесів

3.1.2 Складання меню і розробка виробничої програми підприємства

3.2. Розрахунок сировини

3.3. Проектування складської групи приміщень (нормативним методом)

3.4. Проектування заготівельних цехів

3.4.1. Розробка виробничих програм цехів

3.4.2. Розрахунок обладнання

3.4.3. Розрахунок чисельності робочого персоналу

3.4.4. Розрахунок площі цехів

3.5. Проектування доготівельних цехів

3.5.1. Розрахунок виробничих програм цехів

						<i>КРБ.ТРiОХ.1.463-03.4.2.</i>			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата				
Здобувач		Дем'яненко І.О.				<i>Проект Колиби</i> <i>у м.Кодима</i>	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консульт.								5	
Н. контр.							ОНТУ-2026р.		
Керівник		Дідух Г.В.					Кафедра ТРiОХ, ТХЗ-43с		
Зав. кафедр		Дідух Г.В.							

3.5.2. Розрахунок обладнання

3.5.3. Розрахунок чисельності робочого персоналу

3.5.4. Розрахунок площі цехів

3.6. Проектування торгових, допоміжних, службово-побутових і технічних приміщень (нормативним методом)

3.7. Розробка об'ємно-планувального рішення підприємства

Розділ 4. Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва

Розділ 5. Моделювання процесу надання послуг

Розділ 6. Енергетичне та матеріально-ресурсне забезпечення

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

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

Розділ 7. Охорона праці

Розділ 8. Оцінка екологічної безпеки.

Розділ 9. Техніко-економічні показники.

Висновки та рекомендації

Список літератури

Додатки

					<i>КРБ.ТРiОХ.1.463-03.4.2.</i>			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підпис				
Здобувач		Дем'яненко І.О.			<i>Проект Колиби</i> <i>у м.Кодима</i>	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консульт.							6	
Н. контр.						ОНТУ-2026р. Кафедра ТРiОХ, ТХз-43с		
Керівник		Дідух Г.В.						
Зав. кафедр		Дідух Г.В.						

Вступ

Актуальність теми. На сучасному етапі розвитку індустрії гостинності в Україні спостерігається стійка тенденція до підвищення попиту на заклади ресторанного господарства, що спеціалізуються на національній та регіональній кухні. Відкриття закладу формату «колиба» у місті Кодима є економічно та соціально обґрунтованим кроком, який сприяє розвитку внутрішнього туризму, популяризації етнічних гастрономічних традицій та задоволенню потреб місцевого населення у високоякісних послугах харчування.

Специфіка проектування сучасних закладів харчування вимагає раціонального використання простору. Оптимізація виробничих процесів шляхом створення функціонально об'єднаних заготівельних та доготівельних цехів дозволяє мінімізувати площу забудови, знизити капітальні витрати на обладнання та підвищити загальну рентабельність підприємства. Крім того, в умовах жорсткої конкуренції актуальним є впровадження інноваційних розробок у традиційне меню. Збагачення раціону харчування за рахунок конструювання нових видів продукції, зокрема соусів із підвищеною біологічною цінністю, відповідає сучасним принципам здорового харчування.

Мета кваліфікаційної роботи полягає у розробці комплексного проекту закладу ресторанного господарства формату «колиба» місткістю 70 посадкових місць у м. Кодима з оптимізацією виробничої інфраструктури та впровадженням у виробництво інноваційної рецептури.

Для досягнення поставленої мети було сформульовано такі **завдання дослідження**:

- обґрунтувати доцільність створення закладу обраного формату в заданому регіоні;

- розробити науково-дослідну частину, присвячену конструюванню рецептури діп-соусу з додаванням концентрату казеїнового білка;
- здійснити технологічні розрахунки та просторове моделювання об'єднаного заготівельного цеху площею 18 м² та інтегрованого доготівельного підрозділу;
- розробити виробничу програму підприємства та скласти розширене меню;
- обґрунтувати впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР);
- виконати економічні розрахунки для підтвердження рентабельності та інвестиційної привабливості проекту;
- розробити заходи з охорони праці, техніки безпеки та екологічної безпеки на виробництві.

Об'єкт дослідження – процес організації виробництва та обслуговування в закладі ресторанного господарства етнічного спрямування.

Предмет дослідження – технологічні, об'ємно-планувальні та інноваційні рішення, що застосовуються при проектуванні підприємства харчування формату «колиба», а також розробка збагаченої кулінарної продукції.

Практичне значення одержаних результатів. Результати проектування, розрахунки обладнання для цехів та архітектурні планування можуть бути безпосередньо використані для реального будівництва та запуску закладу. Розроблена рецептура та технологічна документація на діп-соус з концентратом казеїнового білка готова до впровадження у виробничий процес як даного підприємства, так і інших закладів ресторанного господарства з метою розширення асортименту продукції підвищеної харчової цінності.

РОЗДІЛ 1. СТАН ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ

1.1. Характеристика об'єкту

Проектованим об'єктом є нове підприємство ресторанного господарства – концептуальний заклад формату «колиба» місткістю 70 посадкових місць, розташований у місті Кодима Одеської області. Створення підприємства з нуля (нове будівництво) зумовлене специфічними архітектурними вимогами до будівель такого типу, що традиційно стилізуються під зруб та вимагають особливого інженерного підходу до організації простору, вентиляційних систем і пожежної безпеки.

Концепція закладу базується на наданні споживачам автентичного гастрономічного досвіду, заснованого на традиціях української та закарпатської кухонь. Важливою конкурентною перевагою та функціональним центром концепції є приготування значної частини асортименту страв на відкритому вогні (мангалі). Режим роботи підприємства встановлено з 11:00 до 23:00 без вихідних, що дозволяє ефективно охоплювати періоди максимального попиту: денні обіди та вечірнє обслуговування.

З точки зору технології та організації виробництва, підприємство функціонує за повним технологічним циклом. Принциповою виробничою стратегією закладу є повна відмова від використання промислових напівфабрикатів високого ступеня готовності на користь глибокої самостійної переробки вхідної сировини. Такий підхід гарантує безперервний контроль якості та безпечності на всіх етапах виготовлення страв, а також сприяє зниженню їх собівартості.

Виробнича інфраструктура підприємства спроектована з урахуванням жорстких вимог щодо оптимізації робочих площ, характерних для закладів середньої місткості.

Первинною ланкою виробництва є об'єднаний заготівельний цех площею 18 м² (об'ємно-планувальне рішення має габарити 6х3 метри). У межах цього приміщення раціонально інтегровані лінії механічної кулінарної обробки м'ясо-рибової сировини та овочів. Подальша теплова та порційна обробка напівфабрикатів здійснюватиметься у єдиному доготівельному цеху, який поєднує функції гарячого та холодного підрозділів. Зазначена просторова оптимізація дозволяє уникнути дублювання технологічного обладнання, мінімізувати шляхи руху сировини та персоналу, повністю забезпечуючи виробничі потреби закладу на 70 посадкових місць із дотриманням принципів потоковості.

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

Проектування закладу ресторанного господарства формату «колиба» з повним циклом виробництва на обмеженій площі вимагає комплексного підходу до вирішення низки технологічних та інженерних завдань. На основі аналізу сучасних наукових публікацій та патентної документації виділено три ключові напрямки оптимізації: інновації у технології харчових продуктів, просторова організація виробництва та забезпечення експлуатаційної безпеки.

Інновації в технології соусів та збагачення продуктів білком

Розробка діп-соусів підвищеної біологічної цінності базується на використанні молочних білків замість традиційних харчових гідроколоїдів.

Казеїн, що становить основу білків коров'ячого молока, володіє унікальними реологічними та емульгувальними властивостями завдяки нативній структурі міцел, яка стабілізована зовнішнім гідрофільним шаром к-казеїну.

Згідно з дослідженнями, додавання казеїнату натрію забезпечує надвисоку швидкість адсорбції на межі фаз та первинне емульгування жирів, тоді як міцелярний казеїновий концентрат формує густу текстуру.

Охолодження систем із міцелярним казеїном до 4°C ініціює процеси холодного гелеутворення внаслідок геометричного стиснення міцел та дисоціації β -казеїну, що гарантує стабільну кремоподібну консистенцію продукту.

Патентний пошук підтверджує технологічну стабільність казеїну при механічній обробці, екструзії та сумісному використанні з крохмалевмісною сировиною (патенти US9723859B2 та WO2016022425A1), що дозволяє його ефективне використання в рецептурах діп-соусів.

Інжиніринг та просторова оптимізація виробничих площ

Для закладу на 70 посадкових місць загальна площа виробничих приміщень розраховується на рівні 32,5 м².

Для запобігання перехресному забрудненню в умовах обмеженого простору найбільш ефективним є зональне планування.

Об'єднання процесів передбачає створення єдиного заготівельного цеху з ізольованими лініями для обробки м'ясо-рибової та овочевої сировини з обов'язковим розділенням мийного обладнання.

Єдиний доготівельний цех поєднує гарячу лінію, що згрупована під потужною витяжкою, та холодну зону приготування соусів, яка просторово віддалена від джерел тепла із забезпеченням рівня освітленості не менше 500 люкс.

Ергономічні вимоги диктують необхідність облаштування робочих проходів шириною 90-120 см та виділення щонайменше 0,9 м² вільної площі на одного працівника в пікові години навантаження.

Системи екологічної та пожежної безпеки для відкритого вогню

Експлуатація мангалів усередині приміщення генерує димові гази з температурою 250-300°C, що становить високу пожежну небезпеку для дерев'яної будівлі формату «колиба».

Для нейтралізації ризиків загоряння сажі та жирових відкладень у витяжних системах обґрунтовано використання автоматичних гідрофільтрів-іскрогасників мокрого типу (наприклад, SIGOV 2500).

Такі системи гарантують 100% затримання полум'я та іскор, знижують температуру вихідних газів до безпечних 30-35°C, а також очищують повітря від сажі на 90% і від жиру на 75%.

Патентні рішення (зокрема US5176067A) пропонують модернізацію мангалів за допомогою похилих V-подібних рефлекторів, що дозволяє відводити до 80% виділеного жиру в обхід розжареного вугілля, мінімізуючи утворення токсичного диму та кіптяви.

Застосування регульованих витяжних куполів (патент US6363842B1) та закритих керамічних систем підвищує енергоефективність та забезпечує повний контроль над інтенсивністю горіння і безпекою приготування страв.

1.3. Техніко-економічне обґрунтування проекту

Відкриття нового закладу ресторанного господарства формату «колиба» місткістю 70 посадкових місць у місті Кодима має глибоке техніко-економічне обґрунтування, зумовлене актуальними тенденціями розвитку регіонального ринку послуг гостинності. На сьогоднішній день у заданому регіоні спостерігається стійкий дефіцит концептуальних підприємств харчування, здатних запропонувати споживачу автентичний гастрономічний продукт на основі традицій української та закарпатської кухонь у поєднанні з високим рівнем сервісу. Орієнтація закладу на повний технологічний цикл виробництва дозволяє суттєво знизити собівартість готової кулінарної

продукції за рахунок повної відмови від закупівлі дорогих промислових напівфабрикатів високого ступеня готовності. Прямі співпраця з місцевими фермерськими господарствами Одеської області для постачання свіжої м'ясної, рибної та овочевої сировини не лише оптимізує логістичні витрати підприємства, але й гарантує безперервний контроль якості вхідних інгредієнтів. З урахуванням розрахункового коефіцієнта оборотності посадкового місця прогнозований щоденний потік відвідувачів забезпечить стабільно високий рівень рентабельності та швидку окупність початкових капіталовкладень.

Економічна ефективність проекту значною мірою досягається шляхом раціонального інжинірингу та суворої просторової оптимізації виробничої інфраструктури закладу. Використання концепції об'єднаних цехів, зокрема застосування розробленого єдиного заготівельного підрозділу площею 18 квадратних метрів для паралельної обробки м'ясо-рибової та овочевої сировини, а також інтеграція гарячого та холодного процесів у межах єдиного доготівельного цеху, дозволяє кардинально зменшити загальну площу забудови. Таке архітектурно-інженерне рішення мінімізує капітальні витрати на придбання дублюючого технологічного обладнання, скорочує протяжність внутрішніх комунікацій та об'єктивно знижує загальні енерговитрати підприємства під час щоденної експлуатації. Впровадження лінійного та зонального планування робочих процесів підвищує продуктивність праці персоналу, оптимізує фонд оплати праці та створює умови для неухильного дотримання вимог системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР), ліквідуючи ризики перехресного забруднення на стиснутих виробничих площах.

Вагомим фактором підвищення інвестиційної привабливості та ринкової конкурентоспроможності підприємства є впровадження інноваційних технологічних і безпекових рішень. Розробка та введення до асортиментного ряду авторських діп-соусів, збагачених концентратом казеїнового білка,

створює додаткову споживчу цінність продукту, відповідаючи сучасним запитам суспільства на функціональне харчування, що дає змогу встановити вищу маржинальність на вказані позиції меню. Одночасно з цим, застосування високотехнологічного обладнання для приготування страв на відкритому вогні, зокрема автоматичного гідрофільтра-іскрогасника у витяжній системі мангала, повністю усуває ключовий економічний ризик – ймовірність виникнення пожежі в дерев'яній будівлі та пов'язані із цим колосальні фінансові збитки або штрафні санкції. Комплексне поєднання яскравого національного колориту, фінансово оптимізованої виробничої моделі та наукоємних технологій робить проектувану колибу економічно стійким, безпечним та перспективним бізнес-проектом.

РОЗДІЛ 2. НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА З РОЗРОБКИ РЕЦЕПТУРИ ДІП-СОУСУ

2.1. Об'єкти, матеріали та методи досліджень

Головним завданням науково-дослідної частини є розробка інноваційної рецептури діп-соусу, повністю позбавленого традиційної ліпідної фази (рослинних олій), де стабільність просторової структури та висока нутрієнтна цінність забезпечуються шляхом введення концентрату казеїнових білків. Об'єктом дослідження виступає технологія виробництва функціональних діп-соусів на молочній основі, а предметом — вплив концентрату казеїнових білків на формування структурно-механічних та органолептичних показників продукту. Наукова новизна полягає у використанні білкової міцелярної системи, яка завдяки своїм фізико-хімічним властивостям імітує органолептичні характеристики жирової емульсії типу «олія-у-воді» без фактичного використання жирів.

Основними об'єктами експериментальних досліджень стали концентрат казеїнових білків (ККБ-80), отриманий методом ультрафільтрації з масовою

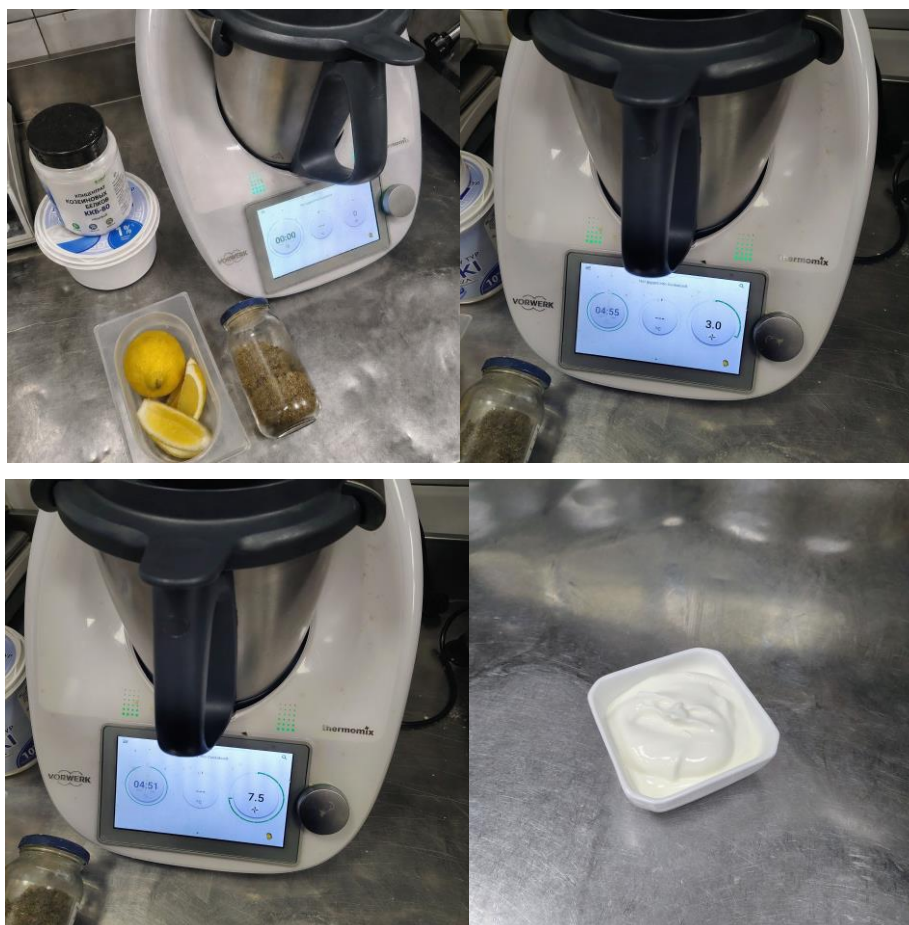
часткою білка не менше 80% у сухій речовині, та натуральний знежирений йогурт із вмістом жиру не більше 0,1%. Допоміжними інгредієнтами для регулювання кислотності та смакового профілю виступали натуральний лимонний сік, кухонна сіль та пряно-ароматичні суміші. З точки зору фізичної хімії, казеїн є складною гетерогенною системою фосфопротейнів, що включає α s1-, α s2-, β - та κ -фракції, де найбільш амфіфільна β -фракція забезпечує високу емульгуючу здатність, а κ -казеїн виконує роль захисного колоїда, перешкоджаючи спонтанній агрегації часток. У процесі дослідження застосовувався комплекс загальноприйнятих методів: визначення масової частки сухої речовини, визначення вмісту загального азоту за методом К'ельдаля, потенціометричне вимірювання активної кислотності (pH) та органолептична оцінка за профільною шкалою з особливим акцентом на показник «кремовості» текстури.

2.2. Розробка рецептури та технології приготування

Розробка рецептури базується на принципі заміни жирових кульок системою мікропартікулятів казеїну, яка завдяки високій гідратаційній здатності (здатність зв'язувати до 400% вільної вологи) дозволяє уникнути синерезису та забезпечити стійку консистенцію продукту. Визначення оптимальної концентрації інгредієнтів здійснювалося шляхом серії лабораторних випробувань, у результаті яких встановлено, що оптимальне співвідношення ККБ-80 до води становить 1:2, що забезпечує утворення стійкої пастоподібної основи. На основі отриманих даних розроблено базову рецептуру на 100 грамів готового продукту, яка включає 55 грамів знежиреного йогурту, 15 грамів ККБ-80, 26 грамів підготовленої води для гідратації, 3 грами лимонного соку та 1 грам солі зі спеціями.

Технологічний цикл виробництва реалізовано із застосуванням апарату ThermoMіx як основного реактора для термічної та механічної обробки суміші. Процес розпочинається з поєднання ККБ-80 та води при температурі 25-30°C з подальшою гідратацією протягом 15 хвилин при мінімальному

перемішуванні для забезпечення повного змочування міцел казеїну. Наступним етапом є термічна активація системи при температурі 65°C протягом 5 хвилин, що сприяє частковому розгортанню білкових ланцюгів та суттєвому підвищенню в'язкості. Після охолодження маси до 40°C безпосередньо у чашу апарату додається йогуртова основа та спеції, після чого застосовується режим інтенсивного збивання (мікропартікуляції) на високих швидкостях протягом 2 хвилин, що подрібнює агрегати казеїну до розмірів 1-5 мкм і візуально та органолептично імітує жирову емульсію. Стабілізація просторової структури завершується введенням лимонного соку, що знижує рН системи до значень 4,4-4,6, ініціюючи часткову коагуляцію казеїну, після чого готовий соус охолоджується до температури 4-6°C протягом 60-90 хвилин.



Практична реалізація технології підтвердила можливість отримання стійкої емульсійної системи. Протягом 72 годин зберігання готового продукту ознак синерезису чи розшарування компонентів виявлено не було. Контроль якості,

передбачений при виробництві, включає сувору перевірку вхідної сировини та стандартизацію температурно-часових режимів на кожному етапі приготування.

2.3. Оцінка якості, харчова цінність та нормативно-правове регулювання

Органолептична оцінка розробленого зразка підтвердила його високі споживчі характеристики: продукт має однорідну, густу, в'язко-пластичну консистенцію, що надійно тримає форму при нанесенні на інші продукти, та гладку глянцеvu текстуру без відчуття піщанистості або присмаку сухого білка. Колір соусу характеризується як рівномірний білий із кремовим відтінком, а смак – приємний, збалансований кисломолочний із пікантним післясмаком доданих прянощів.

Таблиця 2.1. Органолептичні показники діп-соусу

Показник	Характеристика
Зовнішній вигляд	Однорідна маса з рівномірним розподілом дрібно змелених спецій. Поверхня глянцева, без ознак відшарування рідини
Консистенція	Густа, в'язко-пластична, тримає форму при нанесенні на продукт. Нагадує традиційні соуси високої жирності.
Текстура	Гладка, ніжна.
Колір	Рівномірний білий з кремовим відтінком.
Запах	Чистий кисломолочний, з вираженим ароматом використаних спецій та легкою нотою лимона.
Смак	Приємний, збалансований, кисломолочний з пікантним післясмаком прянощів. Відсутній присмак сухого білка.

Нутрієнтний профіль інноваційного продукту кардинально відрізняється від традиційних аналогів. Харчова цінність 100 грамів діп-соусу становить 14,5-15,2 г білків, 4,5-5,0 г вуглеводів та лише 0,1-0,3 г жирів, при загальній енергетичній цінності на рівні 78-82 ккал. Порівняльний аналіз демонструє, що розроблений продукт містить у 8 разів менше калорій та у 15 разів більше білка порівняно з класичними майонезними діп-соусами. Використання міцелярної структури казеїну як «повільного» протеїну забезпечує поступове вивільнення амінокислот у системний кровотік, тривале відчуття ситості, мінімальний інсуліновий відгук та збагачення раціону біодоступним кальцієм.

Виробництво та реалізація розробленого діп-соусу на території України здійснюється відповідно до вимог чинного законодавства у сфері безпеки та якості харчових продуктів. Основним нормативним документом для молочної сировини є ДСТУ 4458:2005 "Концентрати білкові молочні. Технічні умови". Даний стандарт регламентує органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники. Масова частка білка в ККБ-80 відповідає встановленим нормам (не менше 80% у сухій речовині). Гігієнічні вимоги до вмісту токсичних елементів, таких як свинець, кадмій та миш'як, контролюються згідно з МБВ № 5061-89.

Розроблений діп-соус рекомендовано до впровадження у меню закладів ресторанного господарства, що спеціалізуються на функціональному та спортивному харчуванні. Високий вміст казеїну робить продукт цінним джерелом амінокислот тривалої дії. Рекомендується використовувати соус як додаток до овочевих гарнірів, білих видів м'яса та морепродуктів. Для збереження нативної структури білкового матриксу необхідно суворо дотримуватися температурних режимів приготування та уникати повторного нагрівання продукту вище 65°C. Дана технологія може слугувати базою для створення лінійки безжирових заправок з різними смаковими профілями.

На рівні Європейського Союзу обіг збагаченої харчової продукції регулюється Регламентом (ЄС) № 1925/2006. Додавання казеїнових білків у рецептуру соусів не потребує реєстрації як харчової добавки. Казеїн класифікується як натуральний інгредієнт. Маркування продукту виконується згідно з Технічним регламентом щодо правил маркування харчових продуктів. Відсутність рослинної олії та високий вміст протеїну дозволяють використовувати маркування "високий вміст білка" (High Protein).

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТНИХ РОЗРОБОК

3.1. Розробка концепції підприємства й моделювання виробничих і технологічних процесів

Проектоване підприємство ресторанного господарства представляє собою концептуальний заклад формату «колиба», розрахований на одночасне обслуговування 70 споживачів, що локалізується в місті Кодима. Вибір формату та місткості закладу є стратегічно обґрунтованим рішенням, спрямованим на задоволення зростаючого попиту місцевого населення та туристів на високоякісні послуги харчування з яскраво вираженим національним колоритом. Основу гастрономічної пропозиції складають традиційні страви української та закарпатської кухонь, вагома частка яких готується з використанням технологій термічної обробки на відкритому вогні. Принциповою виробничою стратегією підприємства є функціонування за повним технологічним циклом, що категорично виключає використання промислових напівфабрикатів високого ступеня готовності. Такий підхід вимагає організації глибокої переробки вхідної сировини безпосередньо на потужностях закладу. Це дозволяє гарантувати абсолютну свіжість та бездоганну якість кожної порції, а також оптимізувати показники собівартості готової кулінарної продукції завдяки налагодженню прямих поставок свіжого м'яса, риби та овочів від локальних фермерських господарств.

Моделювання технологічних процесів на підприємстві здійснюється з урахуванням жорстких просторових обмежень та необхідності забезпечення безперервного лінійного потоку сировини. Процес розпочинається із приймання товарів через відокремлений завантажувальний майданчик та їх подальшого розподілу до складської групи приміщень, яка буде обладнана сучасними середньотемпературними та низькотемпературними камерами для ізолюваного зберігання різних груп продуктів. Ключовою ланкою первинної обробки виступає спроектований об'єднаний заготівельний цех площею 18 квадратних метрів, у якому максимально раціонально інтегровані лінії для обробки м'ясо-рибової та овочевої сировини. Чітке розділення санітарних потоків у межах одного приміщення досягається шляхом суворого зонування робочих місць, використання спеціально маркованого інвентарю та встановлення роздільного мийного обладнання. Така інженерна інтеграція дозволяє значно зекономити виробничу площу без порушення стандартів санітарної безпеки.

Подальша теплова обробка напівфабрикатів, приготування гарячих страв, холодних закусок та десертів зосереджені в єдиному доготівельному цеху, який також розробляється за принципом зонального планування. У цьому просторі гаряче теплове обладнання, включаючи мангал, групується в єдину технологічну лінію під потужними системами локальної витяжної вентиляції з обов'язковим впровадженням гідрофільтрів-іскрогасників для забезпечення абсолютної пожежної безпеки дерев'яної будівлі. На протигагу гарячій зоні, у найменш теплонапруженій частині цеху організується холодна лінія. Саме тут облаштовується спеціалізоване робоче місце для виробництва інноваційних діп-соусів із додаванням концентрату казеїнового білка, що вимагає використання куттерів-гомогенізаторів для забезпечення належної мікропартікуляції білкового матриксу при низьких температурах. На фінальному етапі готова кулінарна продукція через зручну роздавальну лінію надходить безпосередньо до торговельного залу, забезпечуючи високу

швидкість та якість обслуговування споживачів у межах щоденного режиму роботи колиби з 11:00 до 23:00.

Таблиця 3. Схема раціонального виробничого процесу підприємства

Операції та їх режими	Виробничі, торгові та допоміжні приміщення	Застосовуване обладнання
1. Приймання продуктів 6:00 - 13:00	Завантажувальна	Ваги товарні, візки вантажні
2. Зберігання сировини цілодобово	Охолоджувані та неохолоджувані склади, комори	Стелажі виробничі, холодильні та морозильні камери, підтоварники
3. Первинна механічна обробка 8:00 - 20:00	Заготівельний цех	Столи виробничі, мийні ванни, м'ясорубки, овочеочисні машини
4. Теплова обробка та доготування 10:00 - 22:30	Гарячий цех, холодний цех	Плити електричні, мангал, пароконвектомати, холодильні шафи, столи
5. Реалізація та обслуговування 11:00 - 23:00	Торговий зал, барна стійка	Касові апарати, лінія роздачі, меблі для залу, посуд

3.1.2. Складання меню і розробка виробничої програми підприємства

Фундаментальною основою для проведення комплексу технологічних розрахунків виробничих приміщень, визначення потреби в устаткуванні та робочій силі виступає виробнича програма підприємства, яка детально регламентує добовий обсяг випуску кулінарної продукції в розрізі затвердженого асортименту. Формування цієї програми обов'язково розпочинається з визначення загальної кількості споживачів, що обслуговуються підприємством протягом однієї робочої зміни. Виробничою

програмою проекрованої колиби є розрахункове меню для реалізації страв у залі підприємства та визначення обсягу сировини для заготівельного цеху. Технологічний розрахунок починається з визначення кількості відвідувачів, який встановлюється за допомогою графіка завантаження залів. Під час складання графіка береться до уваги режим роботи залу закладу з 11:00 до 23:00, місткість залу на 70 посадкових місць та наближені коефіцієнти завантаження в різні години роботи підприємства. Коефіцієнт завантаження залу в різні години визначають на основі вивчення пропускної здатності залу діючих підприємств ресторанного господарства, подібних проектуваному.

Чисельність відвідувачів, які обслуговуються за кожну годину роботи залу, розраховують за формулою (3.1): $N = (P * 60 / t) * K_z$, відвідувачів де P - кількість місць у залі (70 місць); t - тривалість посадки, хв (прийнято 60 хв для даного формату закладу); K_z - коефіцієнт завантаження залу за дану годину.

Відношення $60/t$ характеризує число посадок за годину, що у даному випадку дорівнює одиниці. Число відвідувачів за день визначають як суму кількості відвідувачів за кожну годину роботи закладу. Для прискорення розрахунків та перевірки загальну чисельність відвідувачів розраховують за формулою (3.2): $N = P * n$, відвідувачів де n - середня оборотність місць за день (прийнято показник 6 оборотів для колиби). Відповідно розрахунок становить: $N = 70 * 6 = 420$ відвідувачів за день. Деталізований похвилинний розрахунок зведено до таблиці 3.1.

Аналіз прогнозованої відвідуваності демонструє нерівномірну динаміку із чітко вираженими піковими навантаженнями в періоди обіднього обслуговування та під час вечірнього відпочинку гостей. За результатами проведених обчислень, загальна розрахункова кількість відвідувачів закладу становить 420 осіб на день, що виступає ключовим індикатором для всього подальшого планування виробничих потужностей.

Таблиця 3.1 - Графік завантаження залу підприємства "Колиба"

Години роботи	Число посадок за час	Коефіцієнт завантаження залу	Число відвідувачів
11:00 - 12:00	1	0,3	21
12:00 - 13:00	1	0,5	35
13:00 - 14:00	1	0,7	49
14:00 - 15:00	1	0,7	49
15:00 - 16:00	1	0,4	28
16:00 - 17:00	1	0,3	21
17:00 - 18:00	1	0,4	28
18:00 - 19:00	1	0,6	42
19:00 - 20:00	1	0,9	63
20:00 - 21:00	1	0,8	56
21:00 - 22:00	1	0,3	21
22:00 - 23:00	1	0,1	7
Всього за день	-	-	420

Наступним етапом моделювання виробничої програми є розробка структурованого асортиментного переліку страв, що формує розширене концептуальне меню закладу. Асортиментна політика відображає етнічну спрямованість підприємства та включає збалансовану кількість холодних закусок, перших страв, гарячих страв із м'яса та риби, гарнірів, традиційних десертів, а також гарячих і холодних напоїв. Особливий акцент у меню робиться на фірмові страви, що готуються на відкритому вогні, такі як шашлик зі свинячого ошийка та річкова форель на вугіллі, а також на автентичні страви регіональної кухні, зокрема бограч та банош.

Після визначення кількості відвідувачів встановлюємо кількість страв і напоїв кожного найменування, яка реалізується в залах підприємства харчування. Визначаємо загальну кількість страв, яка реалізується в залах підприємства за формулою (3.3): $n = N * m$, страв де n - загальна кількість страв; N - загальна кількість відвідувачів (420 осіб); m - коефіцієнт споживання страв.

Коефіцієнт споживання характеризує середню кількість страв, яка споживається одним відвідувачем, він складається з коефіцієнтів споживання окремих видів обідньої продукції власного виробництва: супів, холодних закусок, других і солодких страв. Для закладу проектного формату загальний коефіцієнт становить $m = 2,5$. $m = m_{хл} + m_c + m_{др} + m_{сол} = 0,8 + 0,4 + 1,0 + 0,3$.

Звідси проводиться розрахунок кількості страв за окремими групами: $n_{хл} = 420 * 0,8 = 336$ страв; $n_c = 420 * 0,4 = 168$ страв; $n_{др} = 420 * 1,0 = 420$ страв; $n_{сол} = 420 * 0,3 = 126$ страв. Загальна кількість реалізованих страв складає 1050 одиниць. У середині груп розбивання страв за асортиментом проводиться відповідно до відсоткового співвідношення страв в однотипних діючих підприємствах. Таблиця відсоткового співвідношення страв в асортименті дозволяє зробити чітке розбиття всередині груп для подальшого формування меню.

Таблиця 3.2 - Відсоткове співвідношення страв в асортименті

Страви	Відсоткове співвідношення, %	Кількість страв, шт
1. Холодні страви, всього:	100	336
- рибні	25	84
- м'ясні	75	252
2. Перші страви, всього:	100	168

- заправні-м'ясні	75	126
- прозорі	15	25
- молочні і інші	10	17
3. Другі страви, всього:	100	420
- рибні	30	126
- м'ясні	70	294
4. Солодкі страви, всього:	100	126
Всього страв:	-	1050

Обов'язковим та інноваційним елементом меню виступають розроблені функціональні діп-соуси підвищеної біологічної цінності на основі казеїну, які пропонуються споживачам як ідеальне гастрономічне доповнення до основних м'ясних страв і закусок.

Сумарна кількість страв, що підлягає виготовленню протягом дня, розраховується шляхом множення загальної кількості споживачів на усереднений коефіцієнт споживання страв, який для підприємств обраного формату становить 2,5. Таким чином, щоденний обсяг випуску кулінарної продукції становить 1050 порцій. Деталізований розподіл цієї загальної кількості за окремими групами страв та внутрішньогруповим асортиментом здійснюється відповідно до відсоткових співвідношень, які рекомендовані технологічною документацією для закладів національної кухні. Усі ці розрахункові дані зводяться до підсумкової таблиці розрахункового меню, яка стає базою для наступних етапів проектування.

Кількість напоїв та іншої продукції власного виробництва і заготовлених товарів розраховуємо виходячи з норм споживання на одну людину.

Таблиця 3.3 - Кількість напоїв та іншої продукції власного виробництва і заготовлених товарів, що реалізуються в підприємстві

Найменування продуктів	Одиниці вимірювання	Норма споживання на 1 людину	Загальна кількість
1. Гарячі напої	л	0,2	84
2. Холодні напої	л	0,2	84
3. Хліб і хлібобулочні вироби	кг	0,1	42
4. Борошняні кондитерські вироби	шт	0,4	168
5. Цукерки, печиво	кг	0,05	21
6. Фрукти	кг	0,1	42
7. Вино-горілчані вироби	л	0,15	63

Розробка меню підприємства ресторанного господарства базується на концептуальній спрямованості закладу, враховує сезонність сировини та орієнтується на національні гастрономічні традиції регіону. Асортиментна політика проектованої колиби формується з фірмових страв, що підкреслює унікальність кулінарної пропозиції та дозволяє відійти від застарілих стандартизованих рецептур. Включення страв до меню вільного вибору здійснюється у суворій послідовності, регламентованій технологічними вимогами: від холодних закусок до десертів, гарячих і холодних напоїв, а також вино-горілчанних виробів. Розроблені позиції відрізняються різноманітністю смакових характеристик, способів теплової обробки та варіантів подачі. Акцент робиться на стравах української та закарпатської кухні, адаптованих до сучасних технологій приготування, зокрема з

використанням відкритого вогню. На основі розробленого асортименту формується розрахункове меню підприємства, яке відображає повний перелік продукції із зазначенням виходу порції та слугує базисом для подальших розрахунків.

Таблиця 3.4 - Меню підприємства "Колиба"

№ по збірнику рецептур	Найменування страви	Вихід, г	Ціна
1. Холодні страви і закуски			
Фірмова 1	Оселедець карпатський з маринованою цибулею	100/50	-
Фірмова 2	Форель слабосолона з кропом	100/20	-
Фірмова 3	М'ясна тарілка домашніх копченостей	150/30	-
Фірмова 4	Сало мариноване з прянощами та часником	100/50	-
Фірмова 5	Салат з телятиною, лісовими грибами та овочами	200	-
3. Перші страви			
Фірмова 6	Бограч по-закарпатськи (заправна-м'ясна)	300	-
Фірмова 7	Борщ український з м'ясом та сметаною (заправна-м'ясна)	300/30	-
Фірмова 8	Юшка з домашньої курки з локшиною (прозора)	300	-
Фірмова 9	Юшка з карпатських білих грибів (інша)	300	-
4. Другі гарячі страви			
Фірмова 10	Форель річкова запечена на вугіллі (рибна)	250/50	-

Фірмова 11	Короп смажений у кукурудзяному борошні (рибна)	200/50	-
Фірмова 12	Шашлик зі свинячого ошийка з маринованою цибулею (м'ясна)	200/50	-
Фірмова 13	Банаш з бринзою та шкварками (м'ясна/круп'яна)	250	-
Фірмова 14	Крученики зі свинини з білими грибами (м'ясна)	200	-
Фірмова 15	Голубці по-карпатськи з м'ясом та грибним соусом (м'ясна)	250/50	-
5. Солодкі страви			
Фірмова 16	Сирники по-карпатськи з ягідним кюлі	150/30	-
Фірмова 17	Запечене яблуко з волоськими горіхами та медом	150	-
Фірмова 18	Млинці з домашнім сиром та вишнею	150/30	-
Фірмова 19	Медівник карпатський зі сметанним кремом	150	-
6. Гарячі напої власного виробництва			
Фірмова 20	Чай карпатський на цілющих травах	200	-
Фірмова 21	Чай чорний класичний	200	-
Фірмова 22	Чай зелений листовий	200	-
Фірмова 23	Кава чорна натуральна	200	-
Фірмова 24	Кава натуральна зі згущеним молоком	200	-
7. Холодні напої власного виробництва			
Фірмова 25	Узвар із груш та яблук	200	-
Фірмова 26	Квас хлібний домашній	200	-

Фірмова 27	Лимонад хвойно-цитрусовий	200	-
8. Кондитерські та хлібобулочні вироби			
Фірмова 28	Пампушки часникові власної випічки	50	-
Фірмова 29	Хліб домашній житній	100	-
Фірмова 30	Хліб домашній пшеничний	100	-
9. Вино-горілчані вироби			
-	Настоянка "Хріновуха" домашня	50	-
-	Настоянка "Журавлинна"	50	-
-	Горілка класична	50	-
-	Вино закарпатське червоне напівсолодке	100	-

На підставі складеного розрахункового меню, визначеного відсоткового співвідношення страв в асортименті та попередньо розрахованої кількості напоїв і купівельних товарів розробляється виробнича програма підприємства. Даний документ фіксує точну кількість кожної страви, яка підлягає виготовленню протягом робочого дня. Виробнича програма є ключовою базою для розрахунку потреби підприємства у сировині та виконання технологічних розрахунків обладнання для заготівельного цеху.

Таблиця 3.5 - Виробнича програма підприємства "Колиба"

№ по збірнику рецептур	Найменування страви	Вихід, г	Кількість страв
1. Холодні страви і закуски (Всього: 336)			
Фірмова 1	Оселедець карпатський з маринованою цибулею	100/50	44
Фірмова 2	Форель слабосолона з кропом	100/20	40

Фірмова 3	М'ясна тарілка домашніх копченостей	150/30	100
Фірмова 4	Сало мариноване з прянощами та часником	100/50	100
Фірмова 5	Салат з телятиною, лісовими грибами та овочами	200	52
3. Перші страви (Всього: 168)			
Фірмова 6	Бограч по-закарпатськи	300	76
Фірмова 7	Борщ український з м'ясом та сметаною	300/30	50
Фірмова 8	Юшка з домашньої курки з локшиною	300	25
Фірмова 9	Юшка з карпатських білих грибів	300	17
4. Другі гарячі страви (Всього: 420)			
Фірмова 10	Форель річкова запечена на вугіллі	250/50	76
Фірмова 11	Короп смажений у кукурудзяному борошні	200/50	50
Фірмова 12	Шашлик зі свинячого ошийка з маринованою цибулею	200/50	100
Фірмова 13	Банос з бринзою та шкварками	250	70
Фірмова 14	Крученики зі свинини з білими грибами	200	64
Фірмова 15	Голубці по-карпатськи з м'ясом та грибним соусом	250/50	60
5. Солодкі страви (Всього: 126)			
Фірмова 16	Сирники по-карпатськи з ягідним кюлі	150/30	36

Фірмова 17	Запечене яблуко з волоськими горіхами та медом	150	30
Фірмова 18	Млинці з домашнім сиром та вишнею	150/30	30
Фірмова 19	Медівник карпатський зі сметанним кремом	150	30
6. Гарячі напої (Всього: 84 л / 420 порцій)			
Фірмова 20	Чай карпатський на цілющих травах	200	84
Фірмова 21	Чай чорний класичний	200	84
Фірмова 22	Чай зелений листовий	200	84
Фірмова 23	Кава чорна натуральна	200	84
Фірмова 24	Кава натуральна зі згущеним молоком	200	84
7. Холодні напої (Всього: 84 л / 420 порцій)			
Фірмова 25	Узвар із груш та яблук	200	140
Фірмова 26	Квас хлібний домашній	200	140
Фірмова 27	Лимонад хвойно-цитрусовий	200	140
8. Кондитерські та хлібобулочні вироби			
Фірмова 28	Пампушки часникові власної випічки	50	168 (шт)
Фірмова 29	Хліб домашній житній	1000	21 (кг)
Фірмова 30	Хліб домашній пшеничний	1000	21 (кг)
9. Купівельні товари та алкоголь			
-	Цукерки, печиво	1000	21 (кг)

-	Фрукти свіжі асорті	1000	42 (кг)
-	Настоянка "Хріновуха" (15 л)	50	300
-	Настоянка "Журавлинна"(15 л)	50	300
-	Горілка класична (15 л)	50	300
-	Вино закарпатське червоне (18 л)	100	180

3.2. Розрахунок сировини

Розрахунок добової потреби в сировині та напівфабрикатах є ключовим етапом технологічного проектування, результати якого безпосередньо впливають на визначення місткості складських приміщень та розрахунок продуктивності механічного обладнання заготівельних цехів. Базою для проведення обчислень виступає розроблена виробнича програма підприємства, зафіксована у розрахунковому меню, та затверджені технологічні карти на фірмові страви. Для кожної асортиментної позиції визначається норма закладки сировини масою брутто на одну порцію відповідно до рецептури. Загальна маса конкретного продукту для приготування певного найменування страви обчислюється шляхом множення норми закладки на заплановану до випуску кількість порцій. Отримані масиви даних систематизуються у розгорнутій таблиці розрахунку кількості сировини, що дозволяє детально проаналізувати структуру витрат продовольчих ресурсів для кожної кулінарної одиниці.

З метою подальшого проектування технологічних ліній та організації складського господарства, результати подетального розрахунку підлягають обов'язковому групуванню за однорідними видами сировини. Усі розраховані маси ідентичних продуктів підсумовуються незалежно від їх цільового призначення у конкретних стравах. Цей аналітичний процес завершується складанням зведеної продуктової відомості, яка консолідовано відображає загальну добову потребу підприємства в кожному виді продовольчого

постачання. Показники зведеної відомості стають вихідними даними для проектування простору охолоджуваних камер зберігання та слугують фундаментом для підбору технологічного устаткування в об'єднаному заготівельному цеху.

Базовим ресурсом для функціонування підприємств харчування виступає основна група продовольчих товарів, до якої належать плодоовочеві, молочно-жирові, м'ясні, рибні, смакові товари, борошняні вироби та харчові жири. Асортимент сировини, що підлягає переробці, характеризується значною широтою, яка безпосередньо залежить від типу закладу, його спеціалізації, динаміки споживчого попиту та сезонних факторів. Проведення розрахунку абсолютно всього спектру інгредієнтів у пояснювальній записці є недоцільним, виходячи з технологічних вимог проектування заготівельних цехів. Визначення необхідної кількості сировини виконується за методикою розрахунку за меню з використанням укрупнених показників. Такий підхід дає змогу оптимізувати процес обчислень, взявши за основу тип підприємства, кількість відвідувачів та асортимент сировини, що стабільно використовується і вимагає застосування механічного устаткування (м'ясо, риба, картопля, коренеплоди, капуста).

Для визначення маси сировини певного виду, яка переробляється на проектованому підприємстві, застосовується математичне моделювання. Обчислення маси для обраних груп продуктів здійснюється за формулою (3.4): $Q = \sum (m_i * q_{ij})$, кг (3.4) де q_{ij} - середньостатистична норма витрати сировини j -го виду (масою нетто або брутто залежно від стадії надходження) при виготовленні однієї порції; m_i - кількість порцій страв певної групи, що виготовляються на підприємстві.

Розрахунок виконується для кожного виду страв окремо за відповідними технологічними розкладками розроблених фірмових страв. Відповідно до технологічних регламентів, розрахунок кількості сировини виконують на одну порцію і на задану виробничою програмою кількість порцій. Загальну

кількість сировини даного виду, необхідну для реалізації денної виробничої програми, визначають шляхом підсумовування маси інгредієнтів для всіх страв за формулою (3.7): $Q_{\text{заг}} = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n = \Sigma (q * n / 1000)$, кг (3.7)

Для впорядкування результатів інженерних розрахунків необхідної маси продуктів отримані дані зведено до таблиці 3.6. Зважаючи на великий обсяг номенклатури, повний розрахунок виконано з використанням табличного процесора Excel, а в даному розділі наведено фрагмент розрахунку для основної сировини, що проходить первинну механічну обробку безпосередньо у проектованому заготівельному цеху колиби. На підставі цих розрахунків формується зведена продуктова відомість (таблиця 3.7), яка містить підсумкові значення маси сировини за день та посилання на відповідні національні стандарти якості.

Таблиця 3.6 - Розрахунок кількості сировини (фрагмент для основної групи)

Продукти	Фірмова 7 (Борщ, 50 порц.)	Фірмова 12 (Шашлик, 100 порц.)	Фірмова 10 (Форель, 76 порц.)	Фірмова 14 (Крученики, 64 порц.)	Разом, кг
Одиниці виміру	1 порц, г / На 50, кг	1 порц, г / На 100, кг	1 порц, г / На 76, кг	1 порц, г / На 64, кг	-
Свинина (ошийок/м'якоть)	50 / 2,50	200 / 20,00	- / -	150 / 9,60	32,1
Форель річкова свіжа	- / -	- / -	250 / 19,00	- / -	19
Картопля свіжа	60 / 3,00	- / -	- / -	30 / 1,92	4,92
Капуста білоголова	40 / 2,00	- / -	- / -	- / -	2

Буряк столовий	40 / 2,00	- / -	- / -	- / -	2
Цибуля ріпчаста	15 / 0,75	50 / 5,00	10 / 0,76	20 / 1,28	7,79
Морква свіжа	15 / 0,75	- / -	- / -	10 / 0,64	1,39

Таблиця 3.7 - Зведена продуктова відомість (для потреб заготівельного цеху)

Продукти	Кількість продуктів, кг	Нормативні документи
Свинина свіжа (ошийок, м'якоть)	48,5	ДСТУ 7158:2010
Телятина (м'якоть)	6,5	ДСТУ 4426:2005
М'ясо птиці (кури домашні)	4,5	ДСТУ 3196-95
Сало свиняче сире	6	ДСТУ 7158:2010
Форель річкова свіжа/охолоджена	19	ДСТУ 2284:2010
Короп свіжий/охолоджений	12,5	ДСТУ 2284:2010
Оселедець солоний нерозібраний	5,5	ДСТУ 8029:2015
Картопля свіжа	24	ДСТУ 4936:2008
Капуста білоголова	8,5	ДСТУ 7037:2009
Буряк столовий	4,5	ДСТУ 7031:2009
Цибуля ріпчаста	14	ДСТУ 3234-95
Морква свіжа	6,5	ДСТУ 7036:2009
Часник свіжий	2	ДСТУ 3233-95
Гриби білі свіжі/охолоджені	8	ДСТУ 7034:2009

3.3. Проектування складської групи приміщень (нормативним методом)

Проектування складської групи приміщень для закладу ресторанного господарства формату «колиба» на 70 посадкових місць виконано із застосуванням нормативного методу, який базується на вимогах чинних державних будівельних норм (ДБН В.2.2-25:2009). Цей підхід дає змогу оптимізувати площі приміщень для зберігання сировини шляхом використання розрахункових нормативів площі на одне посадкове місце з урахуванням типу закладу та організації його постачання. Зважаючи на концептуальну особливість проектного підприємства, що полягає у роботі за повним технологічним циклом без використання напівфабрикатів високого ступеня готовності, складська інфраструктура вимагає розширених площ для зберігання значних обсягів первинної сировини. Вихідними даними для визначення місткості окремих комор та холодильних камер слугують результати обчислень, зведені у продуктивній відомості попереднього підрозділу, а також затверджена періодичність завезення різних груп товарів.

Архітектурно-планувальне рішення складської групи базується на принципах функціонального зонування та суворого дотримання правил товарного сусідства. Проектований блок приміщень містить завантажувальний майданчик, оснащений вагами для приймання товару, охолоджувані камери для короткострокового зберігання швидкопсувних продуктів, неохолоджувані комори для сухих продуктів і овочів, а також приміщення для зберігання інвентарю та мийну приймальної тари. Для ізольованого зберігання м'ясо-рибової сировини, молочної продукції та гастрономії заплановано встановлення окремих середньотемпературних і низькотемпературних камер. Сухі продукти, такі як крупи, борошно та спеції, розміщуються у вентильованій коморі з підтриманням відносної вологості повітря на рівні 60-65 відсотків. Транспортні коридори складського блоку проектується з урахуванням безперешкодного переміщення вантажних візків та унеможливлення зустрічних потоків сировини і відходів, гарантуючи

санітарну безпеку на етапі транспортування продуктів до заготівельного цеху.

Розрахунок загальної площі складської групи здійснено шляхом підсумовування нормативних площ кожної окремої зони зберігання, скоригованих на коефіцієнт збільшення для закладів, що працюють на сировині. Відповідно до будівельних нормативів для спеціалізованих закладів місткістю до 100 місць, сумарна площа складських приміщень розрахована з урахуванням мінімально допустимих габаритів для розміщення стелажного та холодильного обладнання, залишаючи необхідні санітарні розриви та проходи шириною не менше 1,3 метра. Отримані параметри приміщень ідеально інтегруються у загальну об'ємно-планувальну структуру одноповерхової будівлі колиби, формуючи раціональний та найкоротший логістичний зв'язок із спроектованим об'єднаним заготівельним цехом площею 18 квадратних метрів.

3.4. Проектування цеху

3.4.1. Розробка виробничої програми цеху

Виробниче середовище проектного закладу ресторанного господарства низької потужності вимагає організації єдиного заготівельного цеху, який просторово та технологічно поєднує дві ізольовані ділянки. Перша ділянка функціонує як лінія обробки овочів, фруктів і зелені, забезпечуючи процеси калібрування, миття, очищення, доочищення та нарізання плодоовочевої сировини. Друга ділянка діє як лінія обробки м'яса і риби, де здійснюються процеси дефростації, миття, зачищення, обвалювання, жилювання сировини та виготовлення напівфабрикатів різного ступеня готовності. Таке планувальне рішення дозволяє раціонально використати площу будівлі та оптимізувати підбір механічного устаткування із суворим дотриманням санітарно-гігієнічних норм щодо унеможливлення перехресного забруднення. Виробничою програмою кожної лінії є загальна маса сировини

брутто, що надходить на переробку протягом зміни, та відповідний вихід асортименту напівфабрикатів масою нетто.

Обчислення виробничої програми лінії обробки овочів базується на специфіці фірмових страв колиби. Деталізований розрахунок маси сировини на одну порцію та на загальну кількість порцій із зазначенням способів обробки наведено у таблиці 3.8. Режим роботи цієї ділянки підпорядкований графіку роботи підприємства та відображений у таблиці 3.9

Таблиця 3.8 - Виробнича програма лінії обробки овочів, фруктів і зелені

Сировина	Призначення (Назва страви)	№ рецептури	Маса 1 порції Брутто, г	Маса 1 порції Нетто, г	Число порцій, шт	Сумарна маса Брутто, кг	Сумарна маса Нетто, кг	Спосіб обробки
Картопля свіжа	Борщ український	Фіrm. 7	60	39	50	3	1,95	Ручний/Механічний: миття, очищення, нарізання
	Бограч по- закарпатськи	Фіrm. 6	100	65	76	7,6	4,94	Ручний/Механічний: миття, очищення, нарізання
	Форель запечена (гарнір)	Фіrm. 10	100	65	76	7,6	4,94	Ручний: очищення, доочищення, фігурна нарізка
	Короп смажений (гарнір)	Фіrm. 11	116	75	50	5,8	3,75	Ручний: очищення, доочищення, нарізання
	Всього картоплі:					24	15,58	
Цибуля ріпчаста	Шашлик зі свинячого ошийка	Фіrm. 12	50	40	100	5	4	Ручний: очищення, миття, нарізання кільцями
	Бограч по- закарпатськи	Фіrm. 6	30	25	76	2,28	1,9	Ручний: очищення, нарізання дрібним кубиком
	Крученики зі свинини	Фіrm. 14	30	25	64	1,92	1,6	Ручний: очищення, нарізання
	Борщ український	Фіrm. 7	30	25	50	1,5	1,25	Ручний: очищення, шаткування

	Голубці по-карпатськи	Фіrm. 15	55	45	60	3,3	2,7	Ручний: очищення, пасерування
	Всього цибулі:					14	11,45	
Капуста білоголова	Борщ український	Фіrm. 7	50	40	50	2,5	2	Ручний: зачищення, шаткування
	Голубці по-карпатськи	Фіrm. 15	100	80	60	6	4,8	Ручний: зачищення, відділення листів
	Всього капусти:					8,5	6,8	

Таблиця 3.9 - Режим роботи лінії обробки овочів, фруктів і зелени

Місце реалізації продукції	Час реалізації продукції	Час роботи цеху для забезпечення	Загальна тривалість роботи цеху, год	Примітка
Гарячий цех, Холодний цех	11:00 - 23:00	08:00 - 20:00	12	Безперебійне постачання напівфабрикатів згідно з графіком

Виробнича програма лінії обробки м'яса і риби формується на основі асортименту гарячих та холодних страв, що вимагають первинної обробки тваринної сировини. Процес виготовлення м'ясних та рибних напівфабрикатів регламентовано відповідними технологічними картами на фірмові страви. Розрахункові показники ділянки зведені у таблиці 3.10, а часові межі функціонування - у таблиці 3.11.

Таблиця 3.10 - Виробнича програма лінії обробки м'яса і риби

Сировина	Призначення (Назва страви)	№ рецептури	Маса 1 порції Брутто, г	Маса 1 порції Нетто, г	Число порцій, шт	Сумарна маса Брутто, кг	Сумарна маса Нетто, кг	Спосіб обробки
Свинина (ошийок, м'якоть)	Шашлик зі свинячого ошийка	Фіrm. 12	200	160	100	20	16	Ручний: миття, обсушування, жилування, нарізання
	Крученики зі свинини	Фіrm. 14	150	120	64	9,6	7,68	Ручний: жилування, нарізання, відбивання
	Бограч по-закарпатськи	Фіrm. 6	150	120	76	11,4	9,12	Ручний: жилування, нарізання кубиком
	Голубці по-карпатськи	Фіrm. 15	125	100	60	7,5	6	Механічний: подрібнення (м'ясорубка)
	Всього свинини:					48,5	38,8	
Форель річкова	Форель запечена на вугіллі	Фіrm. 10	250	200	76	19	15,2	Ручний: очищення від луски, потрошіння, миття
Короп свіжий	Короп смажений	Фіrm. 11	250	180	50	12,5	9	Ручний: потрошіння, пластування, нарізання порційно
Сало сире	Сало мариноване	Фіrm. 4	60	50	100	6	5	Ручний: зачищення, нарізання

Таблиця 3.11 - Режим роботи лінії обробки м'яса і риби

Місце реалізації продукції	Час реалізації продукції	Час роботи цеху для забезпечення	Загальна тривалість роботи цеху, год	Примітка
Гарячий цех, Холодний цех	11:00 - 23:00	08:00 - 20:00	12	Заготівля січених та порційних напівфабрикатів

Таблиця 3.12 - Зведений графік випуску напівфабрикатів заготівельного цеху

Найменування напівфабрикату	Одиниця виміру	Загальна кількість за зміну	Випуск до 11:00 (40%)	Випуск з 11:00 до 15:00 (30%)	Випуск з 15:00 до 20:00 (30%)
Овочеві напівфабрикати (очищені, нарізані)	кг	50,4	20,16	15,12	15,12
М'ясні напівфабрикати (великошматкові, порційні, січені)	кг	52,65	21,06	15,8	15,79
Рибні напівфабрикати (філе, тушки спеціального оброблення)	кг	28,05	11,22	8,42	8,41

3.4.2. Розрахунок обладнання цеху

На заготівельних лініях проектного цеху встановлюється комплекс технологічного устаткування, який структурно поділяється на мийне, немеханічне, механічне, теплове та холодильне для короткочасного зберігання напівфабрикатів. Технологічні розрахунки механічного обладнання зводяться до науково обґрунтованого підбору машин відповідно до необхідної максимальної годинної продуктивності, визначення фактичного часу їх роботи та коефіцієнта використання. Для виконання ідентичних технологічних операцій промисловість випускає механізми різної потужності. Визначення оптимальної моделі для встановлення у цеху базується на розрахунку необхідної продуктивності механізму.

Продуктивність механічного обладнання $G_{\text{треб}}$ (кг/год) визначається за формулою (3.8): $G_{\text{треб}} = Q / (0,5 * T)$, кг/год де Q - кількість продуктів, які обробляються за допомогою даного механізму за зміну, кг; T - тривалість роботи зміни заготівельного цеху, год (згідно з графіком роботи цеху становить 12 годин).

На підставі розрахунку продуктивності за діючими каталогами технологічного устаткування підбирається конкретна модель машини, після чого обчислюється фактичний час її роботи та коефіцієнт використання за формулами (3.9) та (3.10): $t = Q / G$, год $\eta = t / T$ де G - паспортна продуктивність прийнятого до установки механізму, кг/год; T - тривалість роботи зміни цеху, год.

Розрахунок обладнання лінії обробки овочів, фруктів і зелені розпочинається з розподілу загальної маси сировини на потоки ручної та механічної обробки. Плодоовочева сировина з ніжною структурою або складною формою підлягає виключно ручній обробці. Дані щодо маси відходів та виходу напівфабрикатів при ручній обробці зведено до таблиці 3.13.

Таблиця 3.13 - Розрахунок виходу напівфабрикатів при ручній обробці овочів

Найменування сировини	Кількість сировини брутто, кг	Кількість відходів, %	Кількість відходів, кг	Вихід напівфабрикатів нетто, кг
Капуста білоголова	8,5	20	1,7	6,8
Цибуля ріпчаста	14	18	2,52	11,48
Помідори свіжі	8	15	1,2	6,8
Огірки свіжі	6	15	0,9	5,1
Часник свіжий	2	20	0,4	1,6
Гриби білі свіжі	8	20	1,6	6,4
Зелень свіжа (кріп, петрушка)	1,5	25	0,38	1,12
Яблука свіжі	12	20	2,4	9,6
Груші свіжі	5	20	1	4
Лимони та цитрусові	5	30	1,5	3,5
Ягоди асорті (вишня, лісові ягоди)	4	10	0,4	3,6
Разом по лінії ручної обробки:	74	-	14,01	59,99

Коренеплоди та бульбоплоди підлягають механізованому очищенню з подальшим ручним доочищенням. Обсяги сировини, що направляються на механічну обробку до картопле-очищувальної машини, наведено у таблиці 3.14.

Таблиця 3.14 - Кількість овочів, що підлягають механічній обробці

Найменування сировини	Кількість сировини брутто, кг	Кількість відходів, %	Кількість відходів, кг	Вихід напівфабрикатів нетто, кг
Картопля свіжа	24	35	8,4	15,6
Морква свіжа	6,5	20	1,3	5,2
Буряк столовий	4,5	20	0,9	3,6
Разом (Q):	35	-	10,6	24,4

Для очищення картоплі та коренеплодів виконується розрахунок необхідної продуктивності картоплеочищувальної машини. Загальна маса сировини брутто становить $Q = 35,00$ кг. Необхідна продуктивність: $G_{\text{треб}} = 35,00 / (0,5 * 12) = 5,83$ кг/год. Беручи до уваги обсяги виробництва підприємства, до установки приймається компактна машина для очищення картоплі Fimar PPN/5 з паспортною продуктивністю $G = 60$ кг/год та габаритними розмірами 370x530x680 мм. Визначається фактичний час роботи машини: $t = 35,00 / 60 = 0,58$ год. Коефіцієнт використання становить: $\eta = 0,58 / 12 = 0,05$.

Для нарізання очищених овочів та деяких позицій ручної обробки (зокрема цибулі ріпчастої та капусти) застосовується овочерізальна машина. Загальна маса сировини, що підлягає механічному нарізанню, становить $Q = 42,68$ кг (сума маси нетто картоплі, моркви, буряка, цибулі та капусти). Необхідна продуктивність: $G_{\text{треб}} = 42,68 / (0,5 * 12) = 7,11$ кг/год. Для комплектації

робочого місця приймається овочерізка Robot Coupe CL30 Bistro з паспортною продуктивністю $G = 50$ кг/год та габаритними розмірами 320x304x590 мм. Визначається фактичний час роботи машини: $t = 42,68 / 50 = 0,85$ год. Коефіцієнт використання становить: $\eta = 0,85 / 12 = 0,07$.

Низькі показники коефіцієнтів використання механічного обладнання ($\eta < 0,5$) є типовими для підприємств ресторанного господарства низької потужності. Зазначені машини повністю задовольняють технологічні потреби проекрованої колиби, забезпечуючи швидку та якісну первинну обробку плодоовочевої сировини в години пікового навантаження.

На лінії обробки м'яса і риби з механічного обладнання виконуються операції подрібнення та вимішування фаршів для січених напівфабрикатів. Під час підбору обладнання для приготування фаршу визначають масу продуктів, що підлягають подрібненню на м'ясорубці, та масу фаршу для вимішування. Згідно з виробничою програмою колиби, механічному подрібненню підлягають інгредієнти для виготовлення фірмових голубців по-карпатськи. Розрахунки зведено до таблиці 3.16.

Таблиця 3.16 - Розрахунок кількості продуктів, що подрібнюються на м'ясорубці

Найменування сировини	Кількість продуктів для виготовлення, кг	Всього маса продуктів на 1-е подрібнення, кг	Всього маса продуктів на 2-е подрібнення, кг
Призначення:	Голубці по-карпатськи (Фіrm. 15)		
Свинина (м'якоть)	6	6	-

Цибуля ріпчаста пасерована	1,2	1,2	-
Часник	0,3	0,3	-
Всього маса фаршу (Q):	7,5	7,5	-

Загальна маса продуктів, що підлягає перемішуванню та подрібненню, становить $Q = 7,50$ кг. Необхідна продуктивність м'ясорубки: $G_{\text{треб}} = 7,50 / (0,5 * 12) = 1,25$ кг/год. Для подрібнення м'яса та вимішування фаршу приймаємо професійну настільну м'ясорубку Fimar 12/S з продуктивністю $G = 160$ кг/год та габаритними розмірами 400x250x430 мм. Визначаємо фактичний час роботи: $t = 7,50 / 160 = 0,05$ год. Коефіцієнт використання становить: $\eta = 0,05 / 12 = 0,004$. Мінімальний коефіцієнт свідчить про те, що даний апарат безперешкодно впорається з піковими навантаженнями та не потребує встановлення додаткової фаршомішалки (перемішування невеликих обсягів здійснюється вручну або за допомогою насадок кухонного процесора у гарячому цеху).

Підбір холодильного обладнання Для забезпечення збереження якості сировини та напівфабрикатів безпосередньо у цеху підбирається холодильна шафа. У холодильному обладнанні заготівельного цеху зберігають половину змінної кількості сировини (для поступової переробки) та напівфабрикати з розрахунку на 1/4 зміни. Розрахунок необхідної місткості здійснюється за формулою (3.11): $E_{\text{треб}} = (Q_c + Q_n/\phi) / \phi$, кг де Q_c - кількість сировини на 1/2 зміни, кг; Q_n/ϕ - кількість напівфабрикатів на 1/4 зміни, кг; ϕ - коефіцієнт, що враховує масу тари ($\phi = 0,7 - 0,8$). Приймаємо $\phi = 0,75$.

Таблиця 3.17 - Розрахунок кількості продуктів, що підлягають зберіганню в холодильній шафі цеху

Найменування продуктів	Кількість продукту за зміну, кг	Кількість сировини на 1/2 зміни (Q_c), кг	Кількість напівфабрикатів на 1/4 зміни (Q_n/ϕ), кг
М'ясо та риба			
Свинина, телятина, птиця, сало	65,5	32,75	13,1
Риба (форель, короп, оселедець)	37	18,5	7,01
Овочі, фрукти, зелень			
Плодоовочева сировина очищена	84,39 (нетто)	-	21,09
Всього:	-	51,25	41,2

Необхідна місткість: $E_{реб} = (51,25 + 41,20) / 0,75 = 123,26$ кг. З огляду на те, що у $0,1 \text{ м}^3$ холодильної ємності можна розмістити в середньому 20 кг продуктів, визначаємо необхідний об'єм: $V = 123,26 / 200 = 0,61 \text{ м}^3$. За каталогом технологічного обладнання підбираємо 1 холодильну шафу середньотемпературну ШХ-0,7 з корисним об'ємом $0,7 \text{ м}^3$ та габаритними розмірами 740x830x2010 мм.

Підбір допоміжного обладнання Розрахунок допоміжного устаткування здійснюють з метою визначення необхідної кількості виробничих столів та об'єму мийних ванн. Число виробничих столів розраховують за кількістю

працівників, що одночасно працюють на відповідних операціях, та нормою довжини робочого місця за формулою (3.12): $L = l * N_1$, м де l - норма довжини стола на одного працівника (1,25 м); N_1 - кількість працівників на даній операції.

Таблиця 3.18 - Розрахунок і підбір столів у заготівельному цеху

Кількість робітників	Призначення стола	Довжина стола розрахункова , м	Довжина стола стандартна , м	Прийнято до установки	Габарити стола (ДхШхВ), мм
1	Стіл для доочищення овочів	1,25	1,2	Стіл виробничий СП-1200	1200х600х850
1	Стіл для нарізання овочів	1,25	1,2	Стіл виробничий СП-1200	1200х600х850
1	Стіл для обвалювання м'яса	1,25	1,5	Стіл обвалочний СПО-1500	1500х700х850
1	Стіл для обробки риби	1,25	1,2	Стіл виробничий СП-1200	1200х600х850

Необхідний обсяг мийних ванн для промивання продуктів визначається за формулами (3.13) та (3.14). Коефіцієнт заповнення ванни $K = 0,85$. Тривалість зміни $T = 12 \text{ год} = 720 \text{ хв}$. Оборотноість ванни: $\varphi = 720 / t$.

Таблиця 3.19 - Розрахунок необхідного об'єму мийних ванн

Найменування продукту	Кількість продукту (Q), кг	Норма води на 1 кг (W), л	Тривалість циклу (t), хв	Оборотність ванни (φ)	Розрахунковий об'єм (V_B), л (м^3)	Прийнято до установ ки	Габарити ванни (ДхШхВ), мм
Картопля та коренеплоди	35	2	15	48	2,57 (0,002)	Ванна мийна 1-секційна ВМ-1	600х600х850
Овочі, фрукти, зелень	74	3	10	72	3,62 (0,003)	Ванна мийна 2-секційна ВМ-2	1200х600х850
М'ясо та риба	102,5	2	20	36	10,04 (0,010)	Ванна мийна 2-секційна ВМ-2	1200х600х850

Зважаючи на санітарні вимоги до ізоляції процесів, для цеху остаточно приймається: 1 односекційна ванна (для картоплі) та 2 двосекційні ванни (окремо для м'ясо-рибної та овочевої ліній).

3.4.3. Розрахунок чисельності персоналу цеху

Чисельність виробничих працівників визначають виходячи з виробничої програми цеху на розрахунковий день і діючих норм вироблення. Загальна кількість продукції, що підлягає переробці, структурується за технологічними лініями, для кожної з яких виконується окремий розрахунок необхідних людино-годин. Організація праці у проєктованій колибі вимагає точного визначення кількості кухарів для забезпечення безперебійної видачі напівфабрикатів.

Кількість виробничих працівників для кожної лінії цеху за одну зміну визначається за формулою (3.15): $N1 = A / (T * \lambda)$, чол. де A - кількість людино-годин за зміну, потрібна для виконання виробничої програми цеху; T - тривалість зміни, год (відповідно до графіків роботи ліній, розрахованих у таблицях 3.9 та 3.11, зміна становить $T = 12$ год); λ - коефіцієнт, що враховує зростання продуктивності праці в умовах сучасного оснащення ($\lambda = 1,14$).

Кількість людино-годин розраховується за формулою (3.16): $A = Q / a$, людино-годин де Q - кількість сировини, що переробляється за зміну, кг; a - норма вироблення для даної технологічної операції на одну людину, кг/год.

Сумарна потреба в людино-годинах для лінії становить суму показників за всіма операціями (3.17): $A = A1 + A2 + \dots + An = \Sigma (Q / a)$

Загальна чисельність виробничих робітників за штатним розписом розраховується за формулою (3.18): $N2 = N1 * \alpha$, чол. де α - коефіцієнт, що враховує роботу підприємства (вихідні дні, відпустки, періоди тимчасової непрацездатності), для стандартних графіків приймається $\alpha = 1,32$.

Таблиця 3.20 - Розрахунок чисельності виробничого персоналу в лінії обробки овочів

Операції і найменування напівфабрикатів	Кількість продуктів що переробляються в зміну, Q, кг	Норма вироблення за зміну а, кг/год	Кількість людино-годин А
Обробка картоплі та коренеплодів (механічна з доочищенням)	35	50	0,7
Обробка капусти та цибулевих	24,5	40	0,61
Обробка свіжих овочів та зелені	15,5	30	0,52
Обробка грибів, фруктів та ягід	34	20	1,7
Разом:	109	-	3,53

Чисельність кухарів у лінії обробки овочів за одну зміну: $N1 = 3,53 / (12 * 1,14) = 3,53 / 13,68 = 0,26 \approx 1$ кухар. Загальна чисельність виробничих робітників за штатом: $N2 = 1,32 * 1 = 1,32 \approx 2$ працівники.

Розрахунок персоналу лінії обробки м'яса і риби виконується аналогічно, з урахуванням вищих норм вироблення для великошматкових напівфабрикатів та спеціалізованої обробки річкової риби. Дані обчислень зведено до таблиці 3.21.

Таблиця 3.21 - Розрахунок чисельності виробничого персоналу в лінії обробки м'яса і риби

Операції і найменування напівфабрикатів	Кількість продуктів що переробляються в зміну, Q, кг	Норма вироблення за зміну а, кг/год	Кількість людино-годин А
Обробка м'яса (свинина, телятина, сало)	61	60	1,02
Обробка птиці	4,5	50	0,09
Обробка риби	37	30	1,23
Разом:	102,5	-	2,34

Чисельність кухарів у лінії обробки м'яса і риби за одну зміну:

$N1 = 2,34 / (12 * 1,14) = 2,34 / 13,68 = 0,17 \approx 1$ кухар. Загальна чисельність виробничих робітників за штатом: $N2 = 1,32 * 1 = 1,32 \approx 2$ працівники.

Відповідно до проведених розрахунків, штатний розпис заготівельного цеху має налічувати 4 кухарі (по 2 на кожну лінію). В одну зміну безпосередньо у цеху працюватиме 2 кухарі, що повністю задовольняє потреби підприємства у напівфабрикатах і забезпечує оптимальне навантаження на персонал.

3.4.4. Розрахунок площі цеху

Розрахунок площі заготівельного цеху є завершальним етапом технологічного проектування виробничої ділянки, який дозволяє визначити необхідні просторові параметри для раціонального розміщення обладнання та організації безпечних умов праці. Обчислення площі виконується на основі габаритних розмірів розрахованого та підбраного механічного, холодильного та допоміжного устаткування. Загальна площа, яку займає обладнання, визначається як сума площ окремих одиниць устаткування за формулою (3.19): $S_{об} = S_1 + S_2 + \dots + S_n$, м² (3.19) де S_1, S_2, S_n - площа окремих видів обладнання, м².

На основі отриманої сумарної площі обладнання розраховується загальна площа цеху з урахуванням необхідних технологічних проходів, зон обслуговування апаратів та вільних робочих місць для персоналу.

Розрахунок площі приміщення здійснюється за формулою (3.20): $S_{цех} = S_{об} / \eta$, м² (3.20) де η - коефіцієнт використання площі, який для заготівельних цехів дрібних підприємств ресторанного господарства приймається рівним 0,35.

Зважаючи на структуру комбінованого заготівельного цеху, розрахунок площі проводиться окремо для кожної технологічної лінії. Лінія обробки овочів, фруктів і зелені комплектується устаткуванням для механічного та ручного очищення, миття та нарізання плодоовочевої сировини. Повний перелік обладнання лінії із зазначенням габаритів та розрахунком займаної площі представлений у таблиці 3.22.

Таблиця 3.22 - Розрахунок корисної площі овочевої лінії

№ п.п	Найменування обладнання	Тип, марка	Кількість, шт	Довжина, м	Ширина, м	Займана площа, S, м ²
1	Картоплеочищувальна машина	Fimar PPN/5	1	0,37	0,53	0,2
2	Овочерізальна машина	Robot Coupe CL30	1	0,32	0,3	0,1
3	Стіл виробничий (доочищення)	СП-1200	1	1,2	0,6	0,72
4	Стіл виробничий (нарізання)	СП-1200	1	1,2	0,6	0,72
5	Ванна мийна 1-секційна	ВМ-1	1	0,6	0,6	0,36
6	Ванна мийна 2-секційна	ВМ-2	1	1,2	0,6	0,72
-	Разом площа обладнання (S _{об}):	-	-	-	-	2,82

Розрахункова площа лінії обробки овочів, фруктів і зелені становить: $S_{\text{цех}} = 2,82 / 0,35 = 8,06 \text{ м}^2$.

Лінія обробки м'яса і риби оснащується технологічними апаратами та допоміжними елементами для виконання процесів жилювання, обвалювання м'ясної сировини, потрошіння риби, а також короткочасного зберігання напівфабрикатів у цеху. Розрахунок площі, необхідної для розстановки матеріально-технічних засобів м'ясо-рибної лінії, наведено у таблиці 3.23.

Таблиця 3.23 - Розрахунок корисної площі м'ясо-рибної лінії

№ п.п	Найменування обладнання	Тип, марка	Кількість, шт	Довжина, м	Ширина, м	Займана площа, S, м2
1	М'ясорубка настільна	Fimar 12/S	1	0,4	0,25	0,1
2	Стіл обвалочний	СПО- 1500	1	1,5	0,7	1,05
3	Стіл виробничий (для риби)	СП- 1200	1	1,2	0,6	0,72
4	Ванна мийна 2- секційна	ВМ-2	1	1,2	0,6	0,72
5	Холодильна шафа	ШХ-0,7	1	0,74	0,83	0,61
-	Разом площа обладнання (Соб):	-	-	-	-	3,2

Розрахункова площа лінії обробки м'яса і риби становить: $S_{\text{цех}} = 3,20 / 0,35 = 9,14 \text{ м}^2$.

Сумарна розрахункова площа комбінованого заготівельного цеху колиби визначається шляхом об'єднання площ обох технологічних ліній і складає 17,20 м2. З урахуванням архітектурно-будівельних вимог до проектування виробничих приміщень закладів харчування та необхідності дотримання модульної сітки конструкцій, кінцева площа заготівельного цеху для інтеграції у компонувальне рішення приймається рівною 18,00 м2. Дана площа є оптимальною для розміщення всього технологічного комплексу та організації раціональних потоків руху сировини.

3.5. Проектування доготівельних цехів

Головним призначенням об'єднаного доготівельного цеху на проектованому підприємстві ресторанного господарства є фінальне завершення технологічного процесу виробництва кулінарної продукції та випуск готових страв для реалізації споживачам. Зважаючи на обрану стратегію раціоналізації виробництва простору колиби, гарячий та холодний процеси інтегровані в єдине приміщення з чітким виділенням технологічних ліній. Для інтенсифікації виробничих процесів у підрозділі встановлюється новітнє багатофункціональне теплове та холодильне устаткування. Використання сучасних апаратів значно полегшує працю кухарів і створює умови для застосування щадних режимів термічної обробки, гарантуючи максимальне збереження вітамінів та біологічно активних речовин у готовій продукції. Режим роботи інтегрованого цеху суворо узгоджується з графіком потоку відвідувачів та часом функціонування торговельного залу.

Технологічний процес приготування перших страв розподіляється на варіння базових бульйонів та безпосереднє приготування супів, зокрема фірмового бограчу. На ділянці гарячої лінії робочі місця організовуються за принципом виконання однотипних операцій: смаження, тушкування, варіння та запікання продуктів. Окрема увага приділяється зоні відкритого вогню для приготування шашлику та запеченої риби. Відповідно до цих процесів групується необхідне технологічне устаткування. Специфіка організації холодної зони у складі об'єднаного цеху полягає в роботі зі значною кількістю інгредієнтів, які не піддаються подальшій тепловій обробці. Це вимагає бездоганного дотримання санітарно-гігієнічних правил. Усі холодні закуски, салати та інноваційні діп-соуси виготовляються виключно після надходження замовлення безпосередньо перед видачею, роблячи інтенсивність роботи холодної лінії прямо залежною від динаміки попиту в торговельному залі.

3.5.1. Розрахунок виробничих програм цехів

Виробнича програма об'єднаного доготівельного цеху формується у суворій відповідності до затвердженого розрахункового меню підприємства формату «колиба», де всі позиції представлені як фірмові страви з відповідною рецептурною нумерацією. Доготівельна бригада розпочинає зміну за дві години до офіційного відкриття закладу для відвідувачів. Зазначений час відводиться на виконання критичних підготовчих операцій: попереднє нарізання інгредієнтів для салатів, підготовку соусних баз, розпалювання вугільного мангала та виведення електричного теплового устаткування на робочі температурні режими. Завершення роботи цеху синхронізовано із закриттям торговельного залу о 23:00, після чого здійснюється обов'язкове санітарне прибирання робочих поверхонь та обладнання. Для забезпечення раціонального потоку сировини та запобігання перехресному забрудненню всередині єдиного простору виділяють відокремлені технологічні лінії приготування гарячої продукції та лінії випуску холодних страв і закусок.

Таблиця 3.24 - Виробнича програма гарячої лінії цеху

№ за збірником	Найменування страв	Вихід, г	Кількість страв	Спосіб обробки
Перші страви				
Фірмова 6	Бограч по-закарпатськи	300	76	Варіння, тушкування
Фірмова 7	Борщ український з м'ясом та сметаною	300/30	50	Варіння, пасерування
Фірмова 8	Юшка з домашньої курки з локшиною	300	25	Варіння

Фірмова 9	Юшка з карпатських білих грибів	300	17	Варіння
Другі гарячі страви				
Фірмова 10	Форель річкова запечена на вугіллі	250/50	76	Запікання на відкритому вогні
Фірмова 11	Короп смажений у кукурудзяному борошні	200/50	50	Смаження основним способом
Фірмова 12	Шашлик зі свинячого ошийка з маринованою цибулею	200/50	100	Смаження на відкритому вогні
Фірмова 13	Банос з бринзою та шкварками	250	70	Варіння, витоплювання
Фірмова 14	Крученики зі свинини з білими грибами	200	64	Смаження, тушкування
Фірмова 15	Голубці по-карпатськи з м'ясом та грибним соусом	250/50	60	Варіння, запікання
Гарячі напої				
Фірмова 20-24	Гарячі напої асорті (чай, кава)	200	420	Заварювання, кип'ятіння
Випічка				
Фірмова 28	Пампушки часникові власної випічки	50	168 шт.	Замішування, випікання

Таблиця 3.25 - Режим роботи об'єднаного доготівельного цеху

Місце реалізації продукції	Години реалізації	Години роботи	Загальна тривалість роботи	Примітка
Торговельний зал колиби	11:00 - 23:00	09:00 - 23:30	14,5 годин	Робота без вихідних

Таблиця 3.26 - Технологічні лінії виробництва гарячої продукції

Технологічні лінії і відділення	Допоміжні операції	Необхідне устаткування
Лінія перших страв	Приготування бульйонів, пасерування овочів, варіння	Плита електрична, казан чавунний, стіл виробничий
Лінія других страв і гарнірів	Смаження, тушкування, запікання, приготування на вугіллі	Пароконвектомат, плита електрична, мангал із гідрофільтром
Лінія гарячих напоїв	Кип'ятіння води, заварювання	Кавомашина, електрокип'ятильник

"Інноваційний діп-соус (НДРС) інтегрований у виробничу програму холодної лінії як експериментальна розробка і подається як компліментарний додаток до основних м'ясних страв. Потреба в сировині для його виготовлення розрахована та обґрунтована окремо у науково-дослідному розділі, що дозволяє зберегти базову матрицю розрахунку сировини незмінною."

Таблиця 3.27 - Виробнича програма холодної лінії цеху

№ за збірником	Найменування страв	Вихід, г	Кількість страв	Спосіб обробки
Холодні страви і закуски				
Фірмова 1	Оселедець карпатський з маринованою цибулею	100/50	44	Нарізання, порціювання
Фірмова 2	Форель слабосолона з кропом	100/20	40	Нарізання, порціювання
Фірмова 3	М'ясна тарілка домашніх копченостей	150/30	100	Слайсерне нарізання, викладання
Фірмова 4	Сало мариноване з прянощами та часником	100/50	100	Нарізання, порціювання
Фірмова 5	Салат з телятиною, лісовими грибами та овочами	200	52	Нарізання, змішування
Новітня розробка (НДРС)				
Фірмова 31	Діп-соус з концентратом казеїнового білка	50	100	Мікропартікуляція, гомогенізація, охолодження
Солодкі страви				

Фірмова 16	Сирники по-карпатськи з ягідним кюлі	150/30	36	Замішування, порціювання (термічна обробка на гар. лінії)
Фірмова 17	Запечене яблуко з волоськими горіхами та медом	150	30	Фарширування (запікання на гар. лінії)
Фірмова 18	Млинці з домашнім сиром та вишнею	150/30	30	Приготування тіста, фарширування
Фірмова 19	Медівник карпатський зі сметанним кремом	150	30	Нарізання, порціювання
Холодні напої				
Фірмова 25-27	Холодні напої асорті (узвар, квас, лимонад)	200	420	Змішування, охолодження

Таблиця 3.28 - Технологічні лінії виробництва холодної продукції

Технологічні лінії і відділення	Допоміжні операції	Необхідне устаткування
Лінія холодних закусок та салатів	Нарізання, змішування, порціювання, оформлення	Стіл виробничий з охолоджуваною поверхнею, слайсер гастрономічний
Лінія інноваційних діп-соусів	Дозування, збивання, термічна активація, охолодження	Апарат ThermoMix, шафа холодильна середньотемпературна

Лінія десертів та напоїв	Збивання, змішування, порціонування, розлив	Міксер планетарний, стіл виробничий
--------------------------	---	-------------------------------------

Ритмічність роботи об'єднаного доготівельного цеху та своєчасне забезпечення споживачів свіжою кулінарною продукцією вимагають точного планування виробничих процесів шляхом складання погодинного графіка реалізації страв. Графік випуску готової продукції в торговельному залі розробляється на базі графіка завантаження залу, затвердженого розрахункового меню на відповідний день та нормативних термінів зберігання готової їжі. Базовим індикатором для визначення інтенсивності експлуатації теплового та холодильного устаткування є кількість страв, що підлягає реалізації за кожну годину роботи закладу. Зазначений показник розраховується аналітичним методом як добуток загальної денної кількості порцій конкретного найменування на коефіцієнт перерахунку для відповідної години. Коефіцієнт перерахунку відображає пропорційну частку споживачів, які обслуговуються протягом досліджуваної години, відносно загальної щоденної кількості відвідувачів підприємства.

Для переважної більшості асортиментних груп, включаючи холодні закуски, другі гарячі страви, гарніри, десерти, гарячі та холодні напої, значення погодинних коефіцієнтів перерахунку приймаються ідентичними і базуються на загальній динаміці потоку відвідувачів з 11:00 до 23:00. Організація випуску перших страв має виражену технологічну специфіку, зумовлену традиційним попитом на цю продукцію переважно в період обіднього обслуговування (з 12:00 до 17:00). Для даної групи кулінарної продукції коефіцієнти перерахунку обчислюються за відокремленою формулою, де базою порівняння виступає не загальна щоденна кількість відвідувачів колиби, а виключно кількість гостей, що пройшли через торговельний зал за встановлений період реалізації перших страв. Інноваційний діп-соус з концентратом казеїнового білка, розроблений у межах науково-дослідної

роботи, реалізується синхронно з основними м'ясними стравами та холодними закусками протягом усього робочого дня, гарантуючи його рівномірне включення до загального виробничого циклу об'єднаного цеху без пікових перевантажень холодної лінії.

Таблиця 3.29 - Графік реалізації страв в об'єднаному доготівельному цеху

Найменування страв	Кількість	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23
Коефіцієнт споживання (загальний)		0,04	0,08	0,14	0,12	0,08	0,06	0,08	0,12	0,14	0,08	0,04	0,02
Коефіцієнт споживання (перші страви)		-	0,15	0,3	0,25	0,15	0,15	-	-	-	-	-	-
Холодні страви і закуски													
Фірмова 1. Оселедець карпатський	44	2	4	6	5	4	3	4	5	6	3	1	1
Фірмова 2. Форель слабосолона	40	2	3	6	5	3	2	3	5	6	3	1	1
Фірмова 3. М'ясна тарілка	100	4	8	14	12	8	6	8	12	14	8	4	2
Фірмова 4. Сало мариноване	100	4	8	14	12	8	6	8	12	14	8	4	2
Фірмова 5. Салат з телятиною	52	2	4	7	6	4	3	4	6	7	4	2	1

Фірмова 31. Діп-соус з ККБ (НДРС)	100	4	8	14	12	8	6	8	12	14	8	4	2
Перші страви													
Фірмова 6. Бограч по-закарпатськи	76	-	11	23	19	11	12	-	-	-	-	-	-
Фірмова 7. Борщ український	50	-	8	15	13	7	7	-	-	-	-	-	-
Фірмова 8. Юшка з курки	25	-	4	8	6	4	3	-	-	-	-	-	-
Фірмова 9. Юшка з білих грибів	17	-	3	5	4	3	2	-	-	-	-	-	-
Другі гарячі страви													
Фірмова 10. Форель запечена	76	3	6	11	9	6	5	6	9	11	6	3	1
Фірмова 11. Короп смажений	50	2	4	7	6	4	3	4	6	7	4	2	1
Фірмова 12. Шашлик зі свинини	100	4	8	14	12	8	6	8	12	14	8	4	2
Фірмова 13. Банош з бринзою	70	3	6	10	8	6	4	6	8	10	6	2	1
Фірмова 14. Крученики зі свинини	64	3	5	9	8	5	4	5	8	9	5	2	1

Фірмова 15. Голубці по-карпатськи	60	2	5	8	7	5	4	5	7	8	5	3	1
Солодкі страви та випічка													
Фірмова 16. Сирники по-карпатськи	36	1	3	5	4	3	2	3	4	5	3	2	1
Фірмова 17. Запечене яблуко	30	1	2	4	4	2	2	2	4	4	3	1	1
Фірмова 18. Млинці з сиром	30	1	2	4	4	2	2	2	4	4	3	1	1
Фірмова 19. Медівник карпатський	30	1	2	4	4	2	2	2	4	4	3	1	1
Фірмова 28. Пампушки часникові	168	7	13	24	20	13	10	13	20	24	14	7	3
Напої													
Фірмова 20-24. Гарячі напої	420	17	34	59	50	34	25	34	50	59	34	16	8
Фірмова 25-27. Холодні напої	420	17	34	59	50	34	25	34	50	59	34	16	8

3.5.2. Розрахунок обладнання

Розрахунок необхідного об'єму варильної апаратури для об'єднаного доготівельного цеху здійснюється з урахуванням нормативних термінів реалізації кулінарної продукції та розроблених графіків завантаження торговельного залу. Обчислення включає визначення робочого об'єму та кількості наплитного посуду для варіння бульйонів, перших страв, гарнірів, гарячих і холодних напоїв. Кількість порцій, що підлягає виготовленню за один розрахунковий період, встановлюється на основі графіка реалізації страв. Зважаючи на жорсткі вимоги щодо збереження органолептичних показників, перші страви готуються партіями з розрахунку на дві-три години безперервної реалізації в період максимального обіднього попиту. Об'єм наплитних казанів для варіння супів розраховується аналітичним методом як відношення добутку кількості порцій за розрахунковий період і норми виходу однієї порції до нормативного коефіцієнта заповнення тари, який становить 0,85. Результати технологічних розрахунків ємностей для фірмових перших страв зведено у відповідну таблицю.

Технологічний процес приготування заправних та прозорих супів базується на попередньому варінні концентрованих м'ясо-кісткових та курячих бульйонів. Об'єм ємностей для варіння бульйонів визначається з урахуванням маси основного продукту, нормативної кількості води для екстракції та маси закладених овочів. Розрахунковий об'єм котла обчислюється за відповідною технологічною формулою з урахуванням коефіцієнта заповнення апарату. Оскільки бульйони мають тривалий цикл приготування, їх варіння здійснюється одноразово на всю денну виробничу програму до початку інтенсивної роботи гарячої лінії. Відповідні розрахунки для базових бульйонів, що використовуються у фірмових перших стравах колиби, систематизовано у вигляді окремого розрахункового масиву.

Розрахунок об'єму наплитного посуду для варіння других гарячих страв, а також підготовки інгредієнтів для холодної лінії та напоїв виконується з

урахуванням фізико-хімічних властивостей сировини, зокрема здатності продуктів до набрякання під час термічної обробки. Для страв типу карпатського баноша розрахунок здійснюється з урахуванням збільшення об'єму кукурудзяної крупи, тоді як для напоїв береться до уваги виключно фактичний об'єм рідини. Інноваційний діп-соус з концентратом казеїнового білка не потребує класичного наплитного посуду, оскільки його термічна активація та мікропартікуляція здійснюються безпосередньо в робочій чаші багатофункціонального апарату гомогенізатора. Дані щодо ємностей для страв та напоїв консолідовано у розрахунковій таблиці.

Підбір теплової апаратури, зокрема електричних плит, здійснюється на основі розрахунку необхідної площі жарильної поверхні для забезпечення безперебійної роботи в годину максимального завантаження об'єднаного цеху. Розмір робочої поверхні визначається як функція від кількості наплитного посуду, його геометричних розмірів та тривалості термічної обробки кожної партії продукції. Площа розраховується виключно для страв, що готуються безпосередньо перед видачею, тоді як процеси варіння бульйонів виносяться за межі пікових навантажень. Фактична площа жарильної поверхні приймається на 30 відсотків більшою за розрахункову для забезпечення технологічних зазорів між посудом. На основі отриманих результатів для об'єднаного доготівельного цеху підбирається оптимальна конфігурація теплового устаткування.

Таблиця 3.30 - Розрахунок об'єму ємкості для варіння супів, соусів

Найменування страви	Термін реалізації	К-ть страв, порц.	Об'єм порції, дм3	Розрахунковий об'єм ємності, дм3	Прийнята ємність
Фірмова б. Бограч по-закарпатськи	3 год. (пік)	45	0,3	15,88	Каструля наплитна 20 л

Фірмова 7. Борщ український	3 год. (пiк)	30	0,3	10,58	Каструля наплитна 15 л
Фірмова 8. Юшка з курятиною	3 год. (пiк)	14	0,3	4,94	Каструля наплитна 6 л
Фірмова 9. Юшка з бiлих грибiв	3 год. (пiк)	10	0,3	3,52	Сотейник наплитний 5 л

Таблиця 3.31 - Розрахунок об'єму ємкості для варіння бульйону

Найменування страв	Кількість порцій	Кількість бульйону, дм3	Кількість основного продукту Q1, кг	К-ть овочiв Q2, кг	Розр. об'єм казана Vк, дм3	Прийняте обладнання
М'ясо- кістковий бульйон (для бограчу та борщу)	126	37,8	12,5	2,4	63,11	Казан наплитний 70 л
Бульйон курячий прозорий (для юшки)	25	7,5	3,2	0,8	16,37	Каструля наплитна 20 л

Таблиця 3.32 - Розрахунок об'єму ємності для варіння солодких страв і напоїв

Найменування страв	К-ть страв в тах годину	Вихід, л	Коеф-т заповнення	Розрахунковий об'єм ємності дм3	Прийнята ємність
Фірмова 25-27. Холодні напої (узвар)	63	12,6	0,85	14,82	Каструля наплитна 20 л
Фірмова 13. Банош з бринзою (крупа)	10	2,5	0,85	2,94	Сотейник наплитний 4 л
Фірмова 20-24. Чай карпатський	63	12,6	0,85	14,82	Електрокип'ятильник 20 л

Таблиця 3.33 - Розрахунок жарильної поверхні плити

Найменування страви	Кількість страв за макс. год.	Вид наплитного посуду	Вміст посуду, порцій	Кількість одиниць	Площа, що займає одиниця посуду, м2	Час обробки, хв	Площа жарильної поверхні, м2
Фірмова 11. Короп смажений	9	Сковорода чавунна	3	3	0,07	15	0,052

Фірмова 14. Крученики зі свинини	11	Сковорода глибока	4	3	0,09	25	0,112
Фірмова 18. Млинці з сиром	4	Сковорода для млинців	2	2	0,05	10	0,016
Пасерування овочів для перших страв	15	Сотейник	15	1	0,12	20	0,04
Разом (F0)							0,220 м2

Розрахункова площа жарильної поверхні плити з урахуванням 30-відсоткового запасу ($F_p = 1,3 * 0,220$) становить 0,286 м2. Для забезпечення безперебійного запікання та смаження продукції в об'єднаному доготівельному цеху доцільно встановити одну електричну плиту на 4 конфорки з інтегрованою жарочною шафою (наприклад, типу ЕП-4ЖШ), загальна площа робочої поверхні якої становить 0,48 м2, що повністю покриває розрахункову потребу підприємства

Аналіз виробничої програми об'єднаного доготівельного цеху свідчить про повну відсутність в асортиментному переліку страв, що вимагають термічної обробки у великій кількості жиру (фритюрі). Згідно з розробленими технологічними картами, смаження риби (коропа) та сирників здійснюється основним способом на наплитних сковородах, тоді як більшість других страв піддається запіканню на відкритому вогні або тушкуванню. Враховуючи концептуальну спрямованість закладу на здорове національне харчування та необхідність жорсткої економії виробничих площ, встановлення стаціонарної

електричної фритюрниці визнано технологічно та економічно недоцільним. Відмова від даного виду устаткування дозволяє оптимізувати енерговитрати підприємства та вивільнити площу для безпечного розміщення багатофункціонального теплового обладнання, зокрема пароконвектомата для гарячої лінії.

Розрахунок та підбір механічного устаткування для холодної лінії здійснюється з урахуванням обсягів сировини, що підлягає переробці за годину максимального завантаження. Основними технологічними операціями є подрібнення, збивання та тонка гастрономічна нарізка. Для порціювання м'ясних копченостей, маринованого сала та слабосолоної форелі доцільно передбачити встановлення професійного гастрономічного слайсера Selme-220 (Італія) з регульованою товщиною нарізки від 1 до 15 міліметрів. Виробництво інноваційного діп-соусу з концентратом казеїнового білка, яке передбачає процеси термічної активації та високошвидкісної мікропартікуляції (до 10000 об/хв), обґрунтовує встановлення багатофункціонального апарату ThermoMix TM6 з робочою чашею об'ємом 2,2 літра. Цей апарат здатен замінити класичний куттер та міксер, забезпечуючи ідеальну гомогенізацію білкового матриксу без ризику розшарування емульсії. Крім того, для приготування тіста на млинці та сирники передбачено використання настільного планетарного міксера KitchenAid Heavy Duty (об'єм діжі 4,8 л).

Підбір холодильного устаткування для об'єднаного доготівельного цеху базується на розрахунку необхідної місткості, яка визначається масою напівфабрикатів, соусів та готових компонентів, що підлягають одночасному зберіганню протягом половини робочої зміни. Розрахункова місткість холодильної шафи повинна відповідати загальній масі продукції з обов'язковим урахуванням коефіцієнта маси функціональних ємностей (гастроємностей), у яких вона зберігається. Згідно з виробничою програмою, загальна маса напівфабрикатів (м'ясо для шашлику, риба, підготовлені овочі

та зелень), а також готового діп-соусу та десертних баз, що підлягає одночасному зберіганню в цеху, становить 65,4 кілограма. Відповідно до формули, необхідна місткість шафи дорівнює:

$$E = 65,4 / 0,7 = 93,42 \text{ кг.}$$

Враховуючи, що в 0,1 кубічного метра стандартної холодильної ємності можна розмістити в середньому 20 кілограмів продукції, необхідний охолоджуваний об'єм становить:

$$E = 93,42 / 200 = 0,46 \text{ м}^3.$$

Для забезпечення технологічних розривів та суворого дотримання товарного сусідства сирих напівфабрикатів і готових соусів, до встановлення приймається одна двостулкова середньотемпературна холодильна шафа ШХ-0,7 з корисним об'ємом 0,7 м³ та габаритними розмірами 740x830x2010 міліметрів.

Завершальним етапом проектування є підбір допоміжного немеханічного обладнання, основу якого складають виробничі столи для виконання ручних операцій. Розрахунок загальної довжини фронту робіт здійснюється за формулою (38) виходячи з кількості працівників, що одночасно знаходяться у зміні, та нормативної довжини робочого місця на одну особу (1,25 метра). Для гарячої лінії, де одночасно працюють троє кухарів, розрахункова довжина столів становить 3,75 метра. Для холодної зони, яку обслуговують два працівники, необхідна довжина фронту дорівнює 2,5 метра. Відповідно до отриманих значень, для гарячого відділення підбираються три виробничі столи типу СП-1200 з нержавіючої сталі (габарити 1200x600x850 міліметрів). Для холодної лінії приймається два столи СП-1200, а також один спеціалізований охолоджуваний стіл СО-1200, який використовуватиметься для безпечного порціювання салатів та зберігання інгредієнтів безпосередньо в зоні роздачі.

Розрахунок місткості холодильної шафи:

Загальна маса продукції на зберіганні (Q) = 65,4 кг.

Коефіцієнт маси посуду $\phi = 0,7$.

$E = Q / \phi = 65,4 / 0,7 = 93,42$ кг.

Необхідний об'єм = $93,42 / 200 = 0,46$ м³.

Розрахунок довжини робочих столів:

Норма довжини на працівника (l) = 1,25 м.

Гаряча лінія (N1 = 3): $L = 1,25 \times 3 = 3,75$ м.

Холодна лінія (N1 = 2): $L = 1,25 \times 2 = 2,5$ м.

Таблиця 3.35 - Розрахунок кількості продуктів, що підлягають зберіганню в холодильній шафі

Найменування продуктів, що підлягають зберіганню	Маса однієї порції, кг	Кількість сировини і н/ф на 1/2 зміни, кг	Кількість страв	Загальна кількість продуктів на зберіганні, кг
Напівфабрикат: Шашлик зі свинячого ошийка	0,25	12,5	50	12,5
Напівфабрикат: Форель річкова підготовлена	0,2	7,6	38	7,6

Гастрономія: М'ясна тарілка, сало, оселедець	0,15	18,3	122	18,3
Овочева база для салатів	0,2	5,2	26	5,2
Готовий продукт: Діп-соус з ККБ (НДРС)	0,05	2,5	50	2,5
Готовий продукт: Десертні бази (сирники, тісто)	0,15	19,3	68	19,3
Всього на зберіганні (Q)				65,40 кг

Таблиця 3.36 - Підбір робочих столів для гарячої лінії

Найменування операцій	К-ть робітників одночасно зайнятих	Норма довжини столу, м	Загальна довжина столу L, м	Габарити, мм (довжина/ширина/висота)	Кількість столів, марка
Підготовка м'яса до запікання, порціювання гарнірів, оформлення других страв	3	1,25	3,75	1200 / 600 / 850	3 шт., Стіл виробничий пристінний СП-1200

Таблиця 3.37 - Підбір робочих столів для холодної лінії

Найменування операцій	К-ть робітників одночасно зайнятих	Норма довжини столу, м	Загальна довжина столу L, м	Габарити, мм (довжина/ширина/висота)	Кількість столів, марка
Нарізання гастрономії, змішування салатів, приготування десертів та соусів	2	1,25	2,5	1200 / 600 / 850	2 шт., Стіл виробничий СП-1200; 1 шт., Охолоджуваний стіл СО-1200

3.5.3. Розрахунок чисельності робочого персоналу

Визначення чисельності виробничого персоналу об'єднаного дототівельного цеху базується на розрахунку загальної трудомісткості виконання затвердженої виробничої програми. Базовим індикатором для обчислень виступає сумарна кількість людино-годин, необхідних для приготування всього асортименту продукції протягом однієї робочої зміни з урахуванням нормативів часу на обробку сировини. Незважаючи на об'єднану просторову структуру цеху, інженерно-технологічний розрахунок чисельності кухарів здійснюється суворо відокремлено для гарячої та холодної технологічних ліній для забезпечення максимальної точності розподілу кадрового навантаження. Математичний апарат обчислення спирається на формулу

визначення явочної чисельності працівників, де сумарна трудомісткість у секундах ділиться на добуток тривалості робочої зміни та нормативного коефіцієнта продуктивності праці. Тривалість робочого дня кухаря дорівнює 14,5 годин згідно з встановленим режимом функціонування закладу.

Нормативний коефіцієнт продуктивності праці фіксується на рівні 1,14.

Після розрахунку явочної кількості працівників для кожної технологічної лінії обчислюється загальна облікова чисельність штату, що компенсує роботу закладу без вихідних днів та враховує можливу відсутність персоналу через відпустки або тимчасову непрацездатність. Зазначена компенсація реалізується шляхом множення явочної чисельності на нормативний коефіцієнт 1,32. Результати подетальних обчислень сумарних витрат робочого часу для кожної асортиментної позиції систематизуються у спеціалізованих табличних масивах. Інноваційний діп-соус з концентратом казеїнового білка, інтегрований з науково-дослідної частини проекту, береться до розрахунку в загальному масиві трудовитрат холодної лінії, маючи власну норму часу на проведення процесів гомогенізації та порціювання.

Таблиця 3.38 - Розрахунок чисельності кухарів в гарячому цеху (лінії)

№ страви по збірці рецептур	Найменування страви	К-ть страв за день, порцій	Норма часу, с	К-ть людино-годин ($n \cdot t$), с
Фірмова 6	Бограч по-закарпатськи	76	180	13680
Фірмова 7	Борщ український з м'ясом	50	200	10000
Фірмова 8	Юшка з курятиною	25	150	3750

Фірмова 9	Юшка з білих грибів	17	150	2550
Фірмова 10	Форель річкова на вугіллі	76	300	22800
Фірмова 11	Короп смажений	50	250	12500
Фірмова 12	Шашлик зі свинячого ошийка	100	240	24000
Фірмова 13	Банос з бринзою	70	180	12600
Фірмова 14	Крученики зі свинини	64	320	20480
Фірмова 15	Голубці по- карпатськи	60	300	18000
Фірмова 20-24	Гарячі напої в асортименті	420	40	16800
Фірмова 28	Пампушки часникові	168	100	16800
Разом (Сума n*t)				173960

Таблиця 3.39 - Розрахунок чисельності кухарів в холодному цеху (лінії)

№ страви по збірці рецептур	Найменування страви	К-ть страв за день, порцій	Норма часу, с	К-ть людино-годин ($n \cdot t$), с
Фірмова 1	Оселедець карпатський	44	120	5280
Фірмова 2	Форель слабосолена	40	120	4800
Фірмова 3	М'ясна тарілка	100	150	15000
Фірмова 4	Сало мариноване	100	100	10000
Фірмова 5	Салат з телятиною	52	180	9360
Фірмова 31	Діп-соус з ККБ (НДРС)	100	90	9000
Фірмова 16	Сирники по-карпатськи	36	200	7200
Фірмова 17	Запечене яблуко	30	150	4500
Фірмова 18	Млинці з домашнім сиром	30	180	5400
Фірмова 19	Медівник карпатський	30	120	3600
Фірмова 25-27	Холодні напої в асортименті	420	30	12600
Разом (Сума $n \cdot t$)				86740

Розрахунок кількості кухарів гарячої лінії об'єднаного цеху за формулою (39) демонструє явочну потребу у виробничому персоналі для виконання встановленої програми: $N1 = 173960 / (14,5 * 1,14 * 3600) = 2,92$ кухаря.

Загальна облікова кількість працівників гарячої зони визначається за формулою (40): $N2 = 2,92 * 1,32 = 3,85$ працівника. З урахуванням правил математичного округлення приймається 4 кухарі для позмінного графіку роботи, при цьому одночасно у зміні на гарячій лінії функціонують 3 особи.

Розрахунок кількості кухарів холодної лінії об'єднаного цеху за формулою (39) демонструє таку потребу: $N1 = 86740 / (14,5 * 1,14 * 3600) = 1,46$ кухаря.

Загальна облікова кількість працівників холодної зони визначається за формулою (40): $N2 = 1,46 * 1,32 = 1,92$ працівника. Відповідно, до штатного розкладу приймається 2 кухарі, що гарантує безперебійне функціонування холодної лінії та своєчасне виготовлення інноваційної продукції. Сумарна облікова кількість кухарів для всього об'єднаного доготівельного цеху становить 6 осіб, що ідеально узгоджується із закладеним робочим простором та вимогами технологічних регламентів.

3.5.4. Розрахунок площі цехів

Визначення просторових параметрів об'єднаного доготівельного цеху здійснюється на фінальному етапі технологічного проектування після затвердження специфікації основного та допоміжного устаткування. Загальна площа приміщення розраховується аналітичним методом на основі корисної площі, яку безпосередньо займає прийняте до встановлення теплове, холодильне, механічне та немеханічне обладнання. Математичний апарат обчислення базується на співвідношенні сумарної площі габаритів підлогового устаткування до нормативного коефіцієнта використання простору. Враховуючи концептуальну стратегію просторової інтеграції гарячої та холодної ліній у межах єдиного виробничого середовища колиби, застосовується лінійно-пристінний метод розміщення секційного обладнання. Такий інженерний підхід забезпечує максимальну оптимізацію

технологічних комунікацій та мінімізацію шляхів переміщення персоналу, що зумовлює використання коефіцієнта площі на рівні 0,35. Цей показник гарантує дотримання жорстких вимог охорони праці щодо ширини робочих проходів, яка має становити не менше 1,2 метра, та забезпечує необхідний вільний простір для безпечної експлуатації мангала з відкритим вогнем.

Специфікація обладнання для розрахунку формується згідно з результатами підбору устаткування у попередніх підрозділах для виконання виробничої програми обсягом 1050 порцій. До розрахункового масиву об'єднаного цеху включено електричну плиту, пароконвектомат, варильний казан, мангал із вбудованим гідрофільтром, середньотемпературну холодильну шафу, охолоджуваний стіл, а також комплекс виробничих столів для організації робочих місць гарячої та холодної ліній. Настільне механічне устаткування, зокрема гастрономічний слайсер, багатофункціональний апарат ThermoMix для мікропартікуляції інноваційного діп-соусу та планетарний міксер, розміщується безпосередньо на робочих поверхнях виробничих столів і не враховується при розрахунку площі, зайнятої підлоговим обладнанням. Площа кожної одиниці підлогового устаткування визначається як добуток її габаритних розмірів у плані. Результати обчислень сумарної площі обладнання та загальної площі приміщення об'єднаного доготівельного цеху зведено у відповідну інженерну таблицю.

Таблиця 3.40 - Розрахунок площі об'єднаного доготівельного цеху

№ з/п	Найменування обладнання	Марка обладнання	Число одиниць	Габарити, м (довжина / ширина)	Площа одиниці обладнання, м ²	Загальна площа, м ²
-------	----------------------------	------------------	---------------	-----------------------------------	---	--------------------------------

1	Плита електрична 4-конфоркова	ЕП-4ЖШ	1	1,09 / 0,84	0,92	0,92
2	Пароконвектомат електричний	XVC-305	1	0,75 / 0,72	0,54	0,54
3	Мангал із гідрофільтром	SIGOV 1500	1	1,20 / 0,80	0,96	0,96
4	Казан варильний електричний	КПЕ-60	1	0,80 / 0,80	0,64	0,64
5	Шафа холодильна середньотемп.	ШХ-0,7	1	0,74 / 0,83	0,61	0,61
6	Стіл виробничий пристінний	СП-1200	5	1,20 / 0,60	0,72	3,6
7	Стіл охолоджуваний середньотемп.	СО-1200	1	1,20 / 0,60	0,72	0,72
8	Мийна ванна двосекційна	ВМ-2	1	1,20 / 0,60	0,72	0,72
9	Рукомийник виробничий	-	1	0,50 / 0,40	0,2	0,2
10	Бак для виробничих відходів	-	2	0,50 / 0,50	0,25	0,5
Разом						9,41

Відповідно до проведених технологічних обчислень, корисна площа, безпосередньо зайнята устаткуванням об'єднаного доготівельного цеху, становить 9,41 квадратних метрів. Застосовуючи нормативну формулу (41), загальна площа цеху визначається як частка від ділення площі обладнання на коефіцієнт використання простору: $S_{\text{заг}} = 9,41 / 0,35 = 26,88$ квадратних метрів. Для забезпечення архітектурно-будівельної уніфікації та зручності розробки об'ємно-планувального рішення будівлі, розрахункову площу заокруглюють до найближчого цілого стандартизованого значення, приймаючи остаточної площу об'єднаного доготівельного цеху на рівні 27 квадратних метрів. Зазначений розмір приміщення є інженерно виправданим, задовольняє всі санітарно-гігієнічні вимоги щодо безпечного розділення гарячої та холодної технологічних ліній і гармонійно доповнює раніше спроектований заготівельний цех площею 18 квадратних метрів у загальній виробничій інфраструктурі підприємства.

3.6. Проектування торгових приміщень

Проектування групи приміщень для відвідувачів закладу ресторанного господарства формату "Колиба" місткістю 70 посадкових місць здійснюється нормативним методом з урахуванням забезпечення оптимальних умов комфорту та раціональної організації руху споживачів. Вхідною зоною підприємства виступає вестибюль, площа якого розраховується за нормативним показником 0,4 квадратних метра на одне посадкове місце і становить 28 квадратних метрів. У межах вестибюля проектується гардероб площею 7 квадратних метрів, виходячи з розрахунку 0,1 квадратних метра на одного відвідувача, та санітарний вузол, обладнаний двома унітазами та двома умивальниками згідно з санітарними нормами для зазначеної кількості місць. Розрахунок площі обіднього залу виконується за формулою визначення загальної площі через добуток кількості посадкових місць та норми площі на одного споживача. Враховуючи специфіку ресторанного обслуговування та необхідність простору для подачі страв складного

приготування, питома норма площі приймається на рівні 1,8 квадратних метрів, що формує загальну розрахункову площу залу 126 квадратних метрів. Планувальне рішення торгового залу базується на геометричному розставленні 18 прямокутних чотиримісних столів габаритами 1200х600 міліметрів, що гарантує безперешкодний рух офіціантів. Зал проектується на одному рівні з об'єднаним доготівельним цехом та допоміжними приміщеннями для забезпечення найкоротших шляхів транспортування готової продукції безпосередньо до споживача.

3.6.1. Адміністративно-побутові приміщення

Група адміністративно-побутових приміщень проектується для створення санітарно-гігієнічних та організаційних умов праці управлінського та виробничого персоналу підприємства, яке функціонує за повним технологічним циклом. Згідно з чинними будівельними нормами, площа кабінету директора, який суміщає функції контори, приймається на рівні 9 квадратних метрів, приміщення для зберігання чистої санітарної білизни - 6 квадратних метрів. Розрахунок площі гардероба для персоналу виконується на основі питомих нормативів 0,1 квадратних метра для верхнього одягу та 0,25 квадратних метра для санітарного і робочого одягу на кожного працівника. Враховуючи максимальну чисельність зміни, яка обслуговує заготівельний цех площею 18 квадратних метрів, об'єднаний доготівельний цех та торговий зал, площа гардероба приймається на рівні 8,6 квадратних метрів. Побутовий блок обов'язково оснащується однією душовою кабіною габаритами 0,9х0,9 метра, розрахованою на обслуговування до 10 осіб у зміну, та відокремленим санітарним вузлом для персоналу з одним унітазом.

3.6.2. Технічні приміщення

Технічні приміщення забезпечують безперебійне функціонування інженерних систем закладу та підтримують задані параметри мікроклімату у виробничих і торгових зонах. Площі технічних зон приймаються за чинними нормативними регламентами для підприємств громадського харчування

відповідної потужності. Для розміщення систем теплопостачання та водопідготовки проектується приміщення теплового пункту площею 6 квадратних метрів. Забезпечення інтенсивного повітрообміну, критично важливого для об'єднаного доготівельного цеху з функціонуючим мангалом на відкритому вогні, реалізується через вентиляційну камеру площею 6 квадратних метрів. Електрощитова займає 6 квадратних метрів і гарантує безпечне розподілення потужностей для теплового та високоточного механічного устаткування. Завантажувальна платформа площею 16 квадратних метрів забезпечує зручне приймання об'ємних партій сировини для повного циклу виробництва, суворо розмежовуючи зустрічні потоки чистих продуктів та виробничих відходів.

3.6.3. Допоміжні приміщення

Допоміжні приміщення виконують фундаментальну роль у підтримці санітарно-епідеміологічної безпеки закладу шляхом ізольованої обробки використаного інвентарю та посуду. Проектування мийних відділень здійснюється з урахуванням добового навантаження у 1050 порцій страв за затвердженим розрахунковим меню. Мийна столового посуду проектується площею 12 квадратних метрів і локалізується у безпосередній близькості до обіднього залу для мінімізації відстані перенесення брудного посуду офіціантами. Мийна кухонного посуду площею 7 квадратних метрів має прямий просторовий зв'язок з об'єднаним доготівельним та заготівельним цехами. Даний підрозділ забезпечує оперативне очищення великогабаритних наплитних казанів, гастроємностей та робочих елементів апарату ThermoMix, задіяного у виготовленні інноваційного діп-соусу з концентратом казеїнового білка. Затверджене планувальне рішення мийних зон повністю виключає перетин потоків чистого посуду, що повертається на роздачу або у цехи, з потоками використаного інвентарю.

3.7. Розробка об'ємно-планувального рішення підприємства

Розробка об'ємно-планувального рішення закладу ресторанного господарства формату «Колиба» на 70 посадкових місць у місті Кодима базується на інтеграції всіх функціональних груп приміщень у єдину, економічно виправдану та архітектурно цілісну будівельну систему. Компонування внутрішнього простору підпорядковане жорстким санітарно-гігієнічним вимогам та інженерним принципам проектування за повним технологічним циклом. Будівля закладу проектується як одноповерхова капітальна споруда прямокутної форми у плані з габаритними розмірами 24,0х13,0 метрів. Загальна площа будівлі за результатами сумування показників зведеної експлікації з урахуванням конструктивних елементів (стін, перегородок) становить 312 квадратних метрів. Архітектурний образ об'єкта повністю відповідає концептуальному етнічному спрямуванню, передбачаючи використання екологічних будівельних матеріалів, зокрема дерев'яного бруса та елементів традиційного карпатського зрубу, що вимагає впровадження посиленних заходів протипожежного захисту та вогнезахисного просочення конструкцій.

Внутрішнє планування споруди базується на чіткому зонуванні та розділенні клієнтських, виробничих, складських та адміністративно-побутових потоків, що повністю виключає перетин сировини, напівфабрикатів та готової продукції з використанням посудом або відходами виробництва. Головний вхід орієнтований на центральну прилеглу вулицю і веде до вестибюльної групи, яка є буфером між зовнішнім середовищем та торговельним залом. Обідній зал площею 126 квадратних метрів займає фасадну частину будівлі і має максимальну площу скління з південною орієнтацією віконних прорізів для забезпечення високого рівня природної інсоляції. Просторова організація залу дозволяє гнучко розмістити 18 прямокутних чотиримісних столів за геометричною схемою, залишаючи магістральні проходи завширшки не

менше 1,5 метра для безперешкодної роботи обслуговуючого персоналу та вільної евакуації відвідувачів у разі виникнення надзвичайних ситуацій.

Виробничий блок підприємства згрупований у тильній частині будівлі і спроектований на одному рівні з обіднім залом, що значно прискорює процес подачі страв офіціантами. Ядром виробничої інфраструктури є суміжне розташування складської групи приміщень (15 м²), об'єднаного заготівельного цеху площею 18 квадратних метрів (лінійні габарити приміщення становлять 6,0х3,0 метри) та об'єднаного доготівельного цеху площею 27 квадратних метрів. Логістичний ланцюг усередині блоку побудований за лінійним принципом: сировина з відокремленого завантажувального майданчика (16 м²) надходить до комор та охолоджуваних камер, звідки направляється у заготівельний цех для механічної обробки овочів, м'яса та риби на ізольованих лініях. Підготовлені напівфабрикати передаються безпосередньо в доготівельний цех, де гаряча теплова лінія з мангалом та холодна лінія з апаратом ThermoMix для виготовлення інноваційного діп-соусу розміщені паралельно уздовж протилежних стін приміщення, повністю ліквідуючи ризики температурного взаємовпливу та перехресного забруднення.

Мийна столового посуду (12 м²) та мийна кухонного посуду (7 м²) інтегровані у структуру виробничого блоку з урахуванням забезпечення найкоротшого зв'язку із зонами збору брудного інвентарю. Мийна столового посуду має суміжне планування з обіднім залом через систему передавальних вікон, що дозволяє офіціантам оперативно видаляти використаний посуд із залу без заходу на територію гарячого та холодного процесів. Технічні приміщення (електрощитова, венткамера та тепловий вузол загальною площею 18 м²) ізольовані від харчових зон окремими капітальними перегородками і мають самостійні виходи на господарський двір. Адміністративно-побутовий блок (кабінет директора, гардероб персоналу з душовою сіткою та санвузол) розташований у торцевій частині будівлі,

забезпечуючи санкціонований доступ персоналу до робочих місць через службовий вхід. Розроблене об'ємно-планувальне рішення створює функціонально збалансовану, компактну та безпечну структуру закладу, що повністю відповідає сучасним інженерним стандартам ресторанного бізнесу.

Зведення та аналіз площ усіх функціональних приміщень є критично важливим етапом проектування, оскільки дозволяє встановити загальний габарит будівлі колиби та забезпечити дотримання технологічних вимог щодо потоковості виробництва. Враховуючи обрану стратегію повного технологічного циклу, площа виробничої групи приміщень розрахована з урахуванням необхідності зберігання добового запасу сировини та забезпечення роботи персоналу без перетинів санітарних потоків.

Проектована площа кожного підрозділу базується на нормативних методах розрахунку, що узгоджені із затвердженою виробничою програмою на 1050 порцій та технологічними лініями, які інтегрують інноваційне обладнання, зокрема апарат ThermoMix для виготовлення діп-соусів.

Зведена експлікація приміщень, наведена нижче, демонструє баланс між виробничими потужностями, технічними зонами та площею, призначеною для обслуговування споживачів. Загальний показник площі підприємства включає складську групу, виробничі цехи, торгову зону та допоміжні приміщення. Використання об'єднаних заготівельного та доготівельного цехів суттєво оптимізувало загальну площу забудови, забезпечуючи високий рівень раціонального використання простору при збереженні повної автономності технологічних процесів колиби.

Таблиця 3.42 – Зведення площ приміщень закладу ресторанного господарства

Група приміщень	Назва приміщення	Розрахункова площа, м2	Прийнята площа, м2
1. Складська група	Складські приміщення (камери, комори)	15	15
	Завантажувальний майданчик	16	16
2. Виробнича група	Об'єднаний заготівельний цех	18	18
	Об'єднаний доготівельний цех	26,88	27
	Мийна столового посуду	12	12
	Мийна кухонного посуду	7	7
3. Група для споживачів	Обідній зал	126	126
	Вестибюль, гардероб, вбиральні	35	35
4. Адмін- побутові та технічні	Службово-побутові приміщення	26,8	27
	Технічні приміщення (венткамера, щитова, ТП)	18	18
Всього по підприємству		300,68	301

РОЗДІЛ 4. ТЕХНОХІМІЧНИЙ ТА МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА

Система контролю якості на спроектованому підприємстві ресторанного господарства «Колиба» базується на принципах превентивного управління харчовою безпекою та охоплює всі етапи технологічного циклу, враховуючи специфіку роботи закладу виключно на свіжій сировині без використання промислових напівфабрикатів. Нормативною базою для здійснення контрольних заходів є чинні державні стандарти (ДСТУ), технічні умови, технологічні інструкції, а також внутрішні технологічні карти, розроблені для фірмового меню обсягом 1050 порцій. Фундаментальним механізмом забезпечення високих якісних показників виступає система внутрішнього контролю, що передбачає солідарну економічну відповідальність виробничого персоналу за суворе дотримання технологічної дисципліни. За порушення температурно-часових режимів, відхилення від рецептур та випуск продукції неналежної якості передбачені дисциплінарні та матеріальні стягнення, які регламентуються трудовими контрактами. Архітектура служби контролю підприємства адаптована до його потужності (70 посадкових місць) та структури управління, об'єднуючи функції вхідного, операційного та приймального контролю під безпосереднім керівництвом завідувача виробництва та інженера-технолога.

Вхідний контроль якості сировини є першим критичним бар'єром, який забезпечує санітарно-епідеміологічну безпеку всього подальшого виробничого ланцюга. Цей етап здійснюється у спеціалізованій складській зоні комірником спільно з завідувачем виробництва. Процедура передбачає жорстку органолептичну оцінку сировини, що надходить (м'яса, риби, овочів, молочних продуктів), та ретельну звірку фактичних якісних характеристик із супровідною документацією, сертифікатами відповідності та ветеринарними свідоцтвами. Особлива увага приділяється контролю якості високочутливих інгредієнтів, таких як концентрат казеїнового білка та сировина для

інноваційних діп-соусів. Будь-які партії сировини, що викликають найменші сумніви щодо свіжості або не відповідають встановленим специфікаціям, категорично бракуються і повертаються постачальнику. Результати вхідного контролю фіксуються у відповідному бракеражному журналі сировини.

Операційний контроль здійснюється безперервно протягом усієї робочої зміни безпосередньо у виробничих зонах: у заготівельному цеху площею 18 квадратних метрів та в об'єднаному доготівельному цеху. Кухар-бригадир та інженер-технолог здійснюють моніторинг дотримання технологічних алгоритмів механічної обробки сировини, точності зважування компонентів згідно з технологічними картами та дотримання температурних режимів на тепловій лінії. Систематично контролюється робота високотехнологічного обладнання, зокрема температура всередині робочої камери пароконвектомата, температурний режим смаження на мангалі та параметри мікропартікуляції в апараті ThermoMix під час виготовлення діп-соусів (100 порцій щодня). Операційний контроль дозволяє виявити та миттєво скоригувати можливі відхилення ще до моменту формування готової страви. Порушення фіксуються у технологічних журналах, що дозволяє аналізувати причини їх виникнення та впроваджувати коригувальні дії.

Приймальний контроль якості готової кулінарної продукції здійснюється бракеражною комісією перед початком масової реалізації страв. Оскільки «Колиба» працює у форматі закладу з обслуговуванням офіціантами, де страви готуються індивідуальними порціями безпосередньо під замовлення споживача, контроль має вибірковий та безперервний характер. Оцінка проводиться за органолептичними показниками: зовнішнім виглядом, кольором, консистенцією, запахом та смаком кожної фірмової позиції з меню. Крім того, перевіряється фактичний вихід страви за масою та відповідність вимогам щодо сервірування і подачі (наприклад, подача бограчу в казанах, а запеченої форелі з лимоном на спеціальних тарілках). Офіціанти, приймаючи страви з роздавальної лінії, виконують роль

останнього рубежу візуального контролю перед подачею відвідувачу. Зауваження комісії та відгуки споживачів обов'язково реєструються в журналі бракеражу готової продукції.

Незалежний лабораторний та мікробіологічний контроль діяльності закладу здійснюється територіальними санітарно-технологічними харчовими лабораторіями відповідно до затвердженого графіка державного нагляду. Інспектори мають повне право проводити раптові перевірки санітарного стану виробничих приміщень, дотримання товарного сусідства, правил зберігання напівфабрикатів та технологічної дисципліни. Під час перевірок здійснюється відбір зразків сировини, напівфабрикатів та готових страв для проведення глибокого фізико-хімічного та мікробіологічного аналізів на відповідність чинним нормативам. Відбір проб проводиться комісійно, з оформленням актів добору, після чого зразки пломбуються та транспортуються до лабораторії з дотриманням холодового ланцюга. Результати лабораторних досліджень є юридичною підставою для підтвердження безпеки харчової продукції або, у разі виявлення відхилень, застосування відповідних санкцій до керівництва підприємства.

РОЗДІЛ 5. МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ НАДАННЯ ПОСЛУГ

Моделювання процесу надання послуг у закладі ресторанного господарства формату «Колиба» на 70 посадкових місць у місті Кодима базується на інтеграції традиційної карпатської гостинності з високотехнологічними інженерними рішеннями. Процес обслуговування є комплексною сукупністю технологічних та організаційних операцій, які здійснюються персоналом при безпосередньому контакті зі споживачем під час реалізації затвердженої виробничої програми обсягом 1050 порцій на день. Головним завданням спроектованої моделі є задоволення гастрономічних та соціальних потреб відвідувачів шляхом надання послуг харчування, виготовлення кулінарної продукції за повним технологічним циклом виключно зі свіжої сировини та організації змістовного дозвілля. Відмова від використання промислових

напівфабрикатів вимагає прецизійної синхронізації роботи обслуговуючого персоналу обіднього залу з виробничими ритмами ізольованого заготівельного цеху площею 18 квадратних метрів та об'єднаного доготівельного цеху, де функціонують інтегровані гаряча і холодна лінії.

Спроектований комплекс ресторанних послуг суворо підпорядковується нормативним вимогам ергономічності, естетичності, інформованості, екологічності та абсолютної безпеки для життя і здоров'я споживачів.

Ергономічність обслуговування забезпечується раціональним планувальним рішенням торгового залу, де площа на одне посадкове місце становить 1,8 квадратних метра, що гарантує антропометричний комфорт гостей та безперешкодний рух офіціантів. Естетична складова послуги формується через гармонійне колористичне рішення дерев'яного зрубу, використання автентичного глиняного посуду для подачі фірмових страв та стандартизований зовнішній вигляд персоналу. Вимога інформованості реалізується шляхом надання повної технологічної та нутриціологічної інформації у меню, де офіціанти додатково консультують гостей щодо функціональних властивостей інноваційного діп-соусу з концентратом казеїнового білка, розробленого в межах науково-дослідної частини проекту. Безпека надання послуг гарантується використанням гідрофільтрів SIGOV на відкритому мангалі, суворим санітарним зонуванням приміщень та багаторівневим бракеражним контролем якості продукції. Екологічна безпека підтримується впровадженням систем роздільного збору харчових відходів та відмовою від пластикового пакування при реалізації страв.

Структура послуг підприємства охоплює безпосереднє виготовлення кулінарної продукції, організацію її споживання та надання додаткового сервісу. Послуги з виготовлення продукції включають термічну та механічну обробку сировини для створення складних фірмових страв, таких як бограч, форель на вугіллі чи банош, згідно із суворими технологічними картами.

Процес реалізації продукції відбувається переважно в межах обіднього залу

через систему індивідуального обслуговування офіціантами, однак модель передбачає також можливість пакування свіжоприготованих виробів для винесення за межі закладу без втрати їх органолептичних властивостей. Організація споживання продукції охоплює повсякденне обслуговування індивідуальних відвідувачів, а також проведення спеціалізованих бенкетів, сімейних обідів та корпоративних заходів, що вимагає гнучкої трансформації розставлення меблів у залі та адаптації швидкості видачі страв з гарячої та холодної ліній об'єднаного цеху.

Інформаційно-консультативний та дозвілєвий блоки послуг формують додану вартість ресторанного продукту та підвищують лояльність цільової аудиторії в умовах локального ринку міста Кодима. Дозвілєві послуги включають забезпечення концептуального музичного супроводу з використанням етнічних карпатських мотивів, організацію тематичних вечорів та створення специфічної атмосфери відпочинку навколо відкритого вогню. Консультаційні послуги надаються кваліфікованим персоналом залу, який детально роз'яснює споживачам технологію приготування м'яса на деревному вугіллі або специфіку мікропартікуляції білкових соусів в апаратах ThermoMix. До переліку додаткових послуг закладу інтегровано можливість попереднього бронювання столів засобами телекомунікаційного зв'язку, виклик таксі для відвідувачів, гарантування збереження верхнього одягу в гардеробній зоні та забезпечення безпечного паркування особистого транспорту гостей на прилеглий території. Усі зазначені елементи сервісу створюють цілісну, безперервну та економічно ефективну модель функціонування сучасного підприємства ресторанного господарства.

РОЗДІЛ 6. ЕНЕРГЕТИЧНЕ ТА МАТЕРІАЛЬНО-РЕСУРСНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

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

Енергетичне та матеріально-ресурсне забезпечення закладу ресторанного господарства формату «Колиба» у місті Кодима є фундаментальною інженерною умовою для безперебійного функціонування підприємства за повним технологічним циклом. Основними видами енергії, що використовуються для виконання затвердженої виробничої програми обсягом 1050 порцій на день, є електрична енергія та тверде паливо у вигляді деревного вугілля, необхідного для функціонування відкритого мангалу в об'єднаному доготівельному цеху. Матеріальні ресурси охоплюють високоякісну продовольчу сировину, холодну та гарячу воду питної якості, санітарно-гігієнічні засоби, а також пакувальні матеріали. Електропостачання підприємства проектується від централізованої міської електромережі з підключенням через власну електрощитову площею 6 квадратних метрів. Враховуючи високу загальну енергоємність теплового устаткування та необхідність безперервного живлення холодильних камер складської групи і апаратів мікропартікуляції, електромережа закладу розраховується на трифазний змінний струм напругою 380/220 В. Розподіл електричних навантажень базується на специфікації обладнання, де найбільшими споживачами виступають плити електричні, пароконвектомати та варильні казани. Для визначення сумарного навантаження силової мережі складається інженерний масив із зазначенням встановленої номінальної потужності кожного електроприймача у відокремлених виробничих зонах.

Таблиця 6.1 - Електричне навантаження роботи обладнання

№	Назва обладнання	Марка	Габаритні розміри, мм (Д/Ш)	Кіл-ть, шт	Площа, м2	Потужність, Вт
Заготівельний цех (18 м2)						
1	Картоплеочищувальна машина	Fimar PPN/5	370 / 530	1	0,2	370
2	Овочерізальна машина	Robot Coupe CL30	320 / 300	1	0,1	500
3	М'ясорубка настільна	Fimar 12/S	400 / 250	1	0,1	750
4	Шафа холодильна середньотемп.	ШХ-0,7	740 / 830	1	0,61	350
5	Нейтральне обладнання (столи, ванни)	СП, ВМ	Різні	7	5,01	0
Об'єднаний доготівельний цех (27 м2) - Гаряча лінія						
6	Плита електрична 4-конфоркова	ЕП-4ЖШ	1090 / 840	1	0,92	16400
7	Пароконвектомат електричний	XVC-305	750 / 720	1	0,54	5300
8	Мангал із гідрофільтром (насос/вентилятор)	SIGOV 1500	1200 / 800	1	0,96	1500

9	Казан варильний електричний	КПЕ-60	800 / 800	1	0,64	9000
10	Нейтральне обладнання гарячої лінії	СП, ВМ	Різні	6	3,33	0
Об'єднаний доготівельний цех (27 м2) - Холодна лінія						
11	Шафа холодильна середньотемп.	ШХ-0,7	740 / 830	1	0,61	350
12	Стіл охолоджуваний середньотемп.	СО-1200	1200 / 600	1	0,72	500
13	Апарат мікропартікуляції (для діп-соусу)	ThermoMix	300 / 300	1	0,09	1500
14	Нейтральне обладнання холодної лінії	СП	Різні	3	1,69	0

Розрахунок електричного навантаження технологічного устаткування демонструє високу концентрацію потужностей у межах об'єданого доготівельного цеху, що інженерно зумовлено використанням теплових апаратів інтенсивної дії для забезпечення 70 посадкових місць. Іншим критично важливим елементом енергетичного балансу підприємства є система штучного освітлення, яка гарантує дотримання санітарно-гігієнічних норм та створення комфортного візуального середовища для персоналу та відвідувачів. Розрахунок потужності освітлювальних установок виконується методом визначення питомої потужності, який інтегрує площу кожного

приміщення, нормований рівень освітленості та тип обраних джерел світла. Для забезпечення максимальної енергоефективності в усіх приміщеннях закладу проектується встановлення сучасних світлодіодних ламп типу ЛЕД. Найвищий рівень освітленості закладається для обіднього залу, об'єднаного доготівельного та заготівельного цехів, що вимагає точного контролю якості обробки сировини, тоді як для складських зон застосовуються стандартні мінімально допустимі нормативи.

Таблиця 6.2 - Електричне навантаження освітлення приміщень

№	Назва приміщення	Площа приміщення, м ²	Нормована освітленість E _{min} , лк	Питома потужність, Вт/м ²	Тип ламп	Потужність лампи РЛ, Вт	Кількість ламп n, шт	Потужність освітлення РОСВ, кВт
1	Обідній зал	126	300	20	ЛЕД	20	126	2,52
2	Вестибюль	28	200	15	ЛЕД	15	28	0,42
3	Гардероб	7	200	15	ЛЕД	15	7	0,1
4	Об'єднаний доготівельний цех	27	300	20	ЛЕД	20	27	0,54
5	Заготівельний цех	18	300	20	ЛЕД	20	18	0,36
6	Мийна столового посуду	12	200	15	ЛЕД	15	12	0,18
7	Мийна кухонного посуду	7	200	15	ЛЕД	15	7	0,1

8	Складські приміщення	15	100	10	ЛЕД	15	10	0,15
9	Адміністративно-побутові	27	300	20	ЛЕД	20	27	0,54
10	Технічні приміщення	18	150	12	ЛЕД	15	14	0,21
11	Завантажувальний майданчик	16	100	10	ЛЕД	16	10	0,16
Разом		301						5,28

6.2. Визначення та обґрунтування заходів щодо підвищення ефективності енергоспоживання

Для підприємств ресторанного господарства, що функціонують за повним технологічним циклом виключно на свіжій сировині, критичною інженерною проблемою є висока енергоємність виробничих процесів та ризику неефективного використання ресурсів. Спроекований заклад «Колиба» на 70 посадкових місць у місті Кодима характеризується інтенсивним навантаженням на теплову, електромеханічну та гідравлічну мережі через необхідність щоденного виконання виробничої програми обсягом 1050 порцій. Вирішення проблеми енергоспоживання базується на комплексному впровадженні ресурсозберігаючих технологій безпосередньо на стадії проектування відокремленого заготівельного цеху площею 18 квадратних метрів та об'єднаного доготівельного цеху площею 27 квадратних метрів. Фундаментальним заходом підвищення загальної ефективності є жорстка відмова від застарілого нерегульованого устаткування на користь сучасних багатофункціональних апаратів із програмованими мікропроцесорними контролерами. Такий підхід дозволяє суттєво зменшити загальну

встановлену потужність струмоприймачів, оптимізувати корисну площу забудови та скоротити штатний розклад виробничого персоналу, гарантуючи при цьому безперебійність технологічних циклів.

Центральним елементом оптимізації енергоспоживання на гарячій лінії об'єднаного доготівельного цеху є використання електричного пароконвектомата XVC-305. Інтеграція цього апарата замість традиційних жарових шаф знижує питомі витрати електроенергії на теплову обробку м'ясних, рибних та овочевих напівфабрикатів на 30-40 відсотків, одночасно зменшуючи втрати маси продукту за рахунок точного мікрокліматичного контролю вологості у робочій камері. Експлуатація високопотужної чотириконфоркової електричної плити ЕП-4ЖШ вимагає від персоналу суворого дотримання графіку ступінчастого регулювання потужності нагрівальних елементів із застосуванням залишкового тепла конфорок та їх повного відключення у періоди спаду інтенсивності потоку споживачів. Для обслуговування відкритого вогнища у залі інтегровано мангал із гідрофільтром SIGOV 1500, потужний витяжний вентилятор якого оснащується частотно-регульованим приводом. Це рішення дозволяє динамічно змінювати продуктивність витяжки залежно від фактичного об'єму димових газів, ліквідуючи перевитрати електроенергії у режимі очікування. На холодній лінії цеху безпрецедентна оптимізація досягається завдяки використанню багатфункціонального апарату ThermoMix для виготовлення інноваційного діп-соусу з концентратом казеїнового білка. Застосування надвисоких швидкостей ротора (до 10000 обертів за хвилину) скорочує час гомогенізації та мікропартікуляції білкового матриксу до двох хвилин, що пропорційно зводить до мінімуму витрати електроенергії порівняно з тривалим використанням класичних електромеханічних блендерів.

Значний резерв енергозбереження закладений в інженерних системах холодопостачання, освітлення та водовикористання підприємства. Для

забезпечення стабільної та економічної роботи середньотемпературних холодильних шаф ШХ-0,7 та охолоджуваного стола СО-1200 їх просторове розміщення на холодній лінії об'єднаного цеху спроектовано паралельно вздовж протилежної стіни від теплогенеруючого обладнання. Таке планувальне розмежування повністю унеможливорює додаткове теплове навантаження на компресорні установки від плит та казанів. Система штучного освітлення всієї будівлі загальною площею 312 квадратних метрів побудована виключно на світлодіодних джерелах світла (ЛЕД), що дозволило знизити сумарну встановлену потужність освітлювальних мереж до безпрецедентних 5,28 кВт при повному дотриманні жорстких санітарних норм освітленості робочих поверхонь. Зниження витрат питної води для первинної обробки сировини у заготівельному цеху та санітарної обробки інвентарю у мийних відділеннях посуду досягається встановленням професійних водозберігаючих аераторів та сенсорних педальних запірних арматур на змішувачі мийних ванн ВМ-1 та ВМ-2. Реалізація цих інженерних та організаційних заходів гарантує суттєве зменшення комунальних платежів, мінімізує негативний екологічний вплив підприємства на навколишнє середовище та формує економічний фундамент для забезпечення високого рівня рентабельності колиби.

РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА ПРАЦІ

Управління охороною праці у закладі ресторанного господарства формату «Колиба» у місті Кодима базується на комплексному алгоритмі замкнутого циклу, що включає прогнозування виробничих ризиків, планування запобіжних заходів та жорсткий контроль за діями персоналу. Головною метою цієї системи є абсолютне забезпечення безпеки, збереження здоров'я та працездатності працівників під час виконання виробничої програми обсягом 1050 порцій на день. Власник закладу, організовуючи робочі місця у відокремленому заготівельному цеху (18 м²) та об'єднаному доготівельному цеху (27 м²), керується вимогами Закону України «Про охорону праці» та

положеннями Кодексу законів про працю. Система охорони праці забезпечує нормалізацію санітарно-гігієнічних умов, організацію лікувально-профілактичного обслуговування, забезпечення персоналу засобами індивідуального захисту та підтримання оптимальних режимів праці і відпочинку.

Специфіка функціонування колиби за повним технологічним циклом зумовлює наявність низки потенційно небезпечних і шкідливих виробничих факторів. У заготівельному цеху основними ризиками є гострі кромки різального інструменту та рухомі механізми слайсерів і м'ясорубок, що можуть спричинити механічні травми. В об'єднаному доготівельному цеху рівень небезпеки значно зростає через концентрацію гарячого теплового обладнання. Експлуатація пароконвектомата XVC-305, електричної плити ЕП-4ЖШ та казанів КПЕ-60 створює загрозу термічних опіків. Особливим критичним фактором є функціонування мангала на відкритому вогні, що генерує високе теплове випромінювання та підвищену загазованість повітря робочої зони продуктами згоряння та акролеїном. Робота на холодній лінії з апаратом ThermoMix для виготовлення діп-соусів супроводжується підвищеним рівнем шуму (до 80 дБА при 10000 об/хв). Для мінімізації впливу психофізіологічних факторів (монотонності та гіподинамії) розроблено раціональні графіки ротації персоналу між процесами.

Ергономічна організація робочого простору є базовою умовою зниження рівня виробничого травматизму. Планувальне рішення будівлі загальною площею 312 квадратних метрів повністю відповідає санітарним нормам об'єму (не менше 15 кубічних метрів на працівника). Компонування технологічних ліній в об'єднаному доготівельному цеху виконано з дотриманням нормативних розривів: ширина магістральних проходів становить не менше 1,3 метра, відстань між лінією теплового обладнання та виробничими столами — 1,5 метра. Усе механічне електрообладнання оснащено стаціонарними захисними кожухами та блокувальними пристроями

мікровимикачів, які миттєво зупиняють роботу роторів при несанкціонованому відкритті кришок або знятті завантажувальних бункерів.

Забезпечення нормованих показників мікроклімату реалізується через розгалужену систему вентиляції та опалення. Для нейтралізації надлишкових тепловиділень від плит і казанів в об'єднаному доготівельному цеху спроектована потужна припливно-витяжна вентиляція з механічним спонуканням та система локального повітряного душування безпосередньо над робочими зонами. Витяжна парасоля над мангалом обов'язково комплектується водяним гідрофільтром-іскрогасником SIGOV, що охолоджує димові гази, нейтралізує запахи та гарантує пожежну безпеку витяжних каналів дерев'яної споруди. Освітлення робочих місць формується комбінуванням природного світла через віконні прорізи та системи штучного світлодіодного освітлення, що забезпечує нормований рівень 300 люкс у виробничих цехах та 150 люкс у побутових приміщеннях. Очищення віконного скла та світильників регламентовано проводиться не рідше одного разу на місяць для запобігання зниженню світлопропускання.

Електробезпека підприємства гарантується трирівневою системою захисту. Усі металеві неструмоведучі корпуси обладнання (плит, холодильних шаф, мийних ванн) надійно приєднані до загального контуру захисного заземлення. Електропроводка прокладена приховано у спеціальних негорючих металорукавах. Оскільки мийні відділення та гаряча лінія відносяться до приміщень з підвищеною небезпекою ураження електричним струмом (вологість понад 75%), тут встановлюються виключно вологозахищені розетки закритого типу та світильники класу ПВЛ. У електрощитовій змонтовано пристрої захисного відключення (ПЗВ), що миттєво знеструмлюють лінію при фіксації струмів витоку.

Санітарний режим виробництва підтримується жорсткими графіками поточного та генерального прибирання. Працівники щоденно здійснюють санітарну обробку робочих поверхонь, миття підлоги та інвентарю з

використанням дозволених дезінфікуючих розчинів. Один раз на місяць у колибі проводиться санітарний день для глибокої дезінфекції всього об'єкта, дератизації та дезінсекції приміщень. Відходи збираються у спеціальні промарковані баки з кришками та щоденно вивозяться із завантажувального майданчика.

Протипожежний захист дерев'яної будівлі колиби розроблений з урахуванням підвищеної категорії пожежної небезпеки. Усі дерев'яні конструкції стін та перекриттів оброблені сертифікованими вогнезахисними просоченнями-антипіренами. Будівля оснащена сучасною системою автоматичної пожежної сигналізації, яка при спрацьовуванні датчиків задимлення автоматично відключає припливну вентиляцію (крім витяжки над мангалом) для запобігання поширенню вогню. Первинні засоби пожежогасіння розташовані у легкодоступних місцях: вуглекислотні вогнегасники в обідньому залі, порошкові вогнегасники у цехах та біля електрощитової. Додатково біля мангальної зони розміщено протипожежне азбестове полотно та ємність із піском для локалізації можливих займань жиру.

Таблиця 7.1 - Категорії приміщень і будівель за вибухопожежною і пожежною небезпекою

№ (п/п)	Найменування приміщень	Категорія з пожежовибухонебезпеки (ПВН)
1	Об'єднаний доготівельний цех (гаряча лінія)	Д
2	Об'єднаний доготівельний цех (холодна лінія)	Д
3	Заготівельний цех	Д

4	Мийна столового та кухонного посуду	Д
5	Охолоджувані камери зберігання сировини	Д
6	Складські комори для сухих продуктів	В
7	Електрощитова	В
8	Вентиляційна камера	Д
9	Обідній зал (дерев'яна будівля)	В

Рациональна організація системи охорони праці у закладі ресторанного господарства «Колиба» мінімізує вплив виробничих ризиків, створює безпечні умови для роботи персоналу та гарантує стабільне, безаварійне функціонування підприємства.

РОЗДІЛ 8. ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

8.1. Виконання розрахунків екологічної безпеки підприємства ресторанного господарства

Екологічна політика спроектованого закладу ресторанного господарства «Колиба» у місті Кодима формує фундаментальну базу для мінімізації негативного техногенного впливу на навколишнє природне середовище під час реалізації виробничої програми обсягом 1050 порцій на день.

Враховуючи специфіку роботи закладу за повним технологічним циклом на свіжій сировині, екологічна політика спрямована на оптимізацію споживання природних ресурсів та ефективне управління відходами, що генеруються у заготівельному цеху площею 18 квадратних метрів та об'єднаному доготівельному цеху площею 27 квадратних метрів. Затверджена головним

керівником стратегія екологічної безпеки зобов'язує підприємство дотримуватися жорстких нормативних показників щодо викидів в атмосферу, скидів у каналізаційну мережу та утилізації твердих побутових відходів. Важливою складовою екологічного менеджменту є систематичне підвищення кваліфікації персоналу шляхом проведення тренінгів та загальних зборів, на яких розглядаються інноваційні підходи до економії електроенергії під час роботи високопотужного теплового обладнання та апаратів ThermoMix, а також раціоналізації водоспоживання під час механічної обробки сировини. Керівництво закладу активно стимулює ініціативи співробітників щодо впровадження нових ресурсозберігаючих заходів, що дозволяє інтегрувати екологічні принципи у щоденні операційні процеси кожної технологічної лінії. Налагодження співпраці з місцевими природоохоронними організаціями та органами влади сприяє просуванню екологічно дружніх технологій на регіональному рівні та формує позитивний імідж соціально відповідального бізнесу.

8.2. Ідентифікація екологічних аспектів та оцінка їх значимості

Ідентифікація екологічних аспектів діяльності колиби на 70 посадкових місць вимагає детального аналізу впливу всіх технологічних та організаційних процесів на довкілля. Найбільш значимим екологічним аспектом є генерація викидів в атмосферу від відкритого мангалу, розташованого на гарячій лінії об'єднаного доготівельного цеху. Для нейтралізації продуктів згоряння та акролеїну інженерним рішенням передбачено обов'язкове використання водяного гідрофільтра-іскрогасника SIGOV, який забезпечує очищення димових газів від сажі, жиру та специфічних запахів перед їх викидом у навколишнє середовище. Другим критичним аспектом є утворення значних обсягів органічних відходів у процесі первинної механічної обробки овочів, м'яса та риби в ізольованому заготівельному цеху. Управління цим аспектом базується на впровадженні системи суворого сортування відходів у спеціальні промарковані ємності з подальшою передачею органіки на

утилізацію або компостування спеціалізованим фермерським господарством регіону.

Важливим вектором екологічної діяльності підприємства є активна комунікація зі споживачами послуг. Відвідувачі закладу отримують вичерпну інформацію щодо екологічних ініціатив через спеціальні інформаційні матеріали, розміщені в обідньому залі та інтегровані у фірмове меню. Інформаційна стратегія акцентує увагу гостей на важливості їхнього особистого внеску у збереження довкілля шляхом раціонального споживання ресурсів та підтримки екологічно орієнтованого бізнесу. З метою зменшення навантаження на екосистему протягом усього життєвого циклу матеріалів, заклад категорично відмовляється від використання одноразового пластикового посуду, поліетиленових пакетів та синтетичних скатертин. Подача затвердженого асортименту страв, включаючи складні позиції на кшталт бограчу та запеченої форелі, здійснюється виключно у традиційному багаторазовому посуді (кераміці, склі, дереві), що не лише підкреслює автентичний концепт колиби, але й радикально зменшує обсяг твердих побутових відходів. Анкетування відвідувачів дозволяє системно моніторити рівень їхньої екологічної свідомості та оперативно коригувати маркетингову стратегію підприємства з урахуванням сучасних тенденцій сталого розвитку ресторанного господарства.

9. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОЕКТУ СТВОРЕННЯ НОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

9.1. Розрахунок інвестиційних витрат проекту

Фінансове обґрунтування створення закладу ресторанного господарства формату "Колиба" на 70 посадкових місць у місті Кодима починається з розрахунку необхідного обсягу початкових капітальних вкладень. Базовою статтею інвестицій є вартість будівельно-монтажних робіт. Відповідно до розробленого об'ємно-планувального рішення, загальна площа одноповерхової будівлі підприємства, яка включає об'єднаний доготівельний

цех (27 кв.м.), заготівельний цех (18 кв.м.), торговий зал та інші приміщення, становить 312 квадратних метрів. Питому вартість зведення одного квадратного метра дерев'яного зрубу з урахуванням внутрішнього інженерного облаштування визначаємо на рівні 48 тисяч гривень.

Відповідно, загальна розрахункова вартість будівництва дорівнює 14976,00 тисяч гривень. Наступним ключовим етапом є оцінка вартості виробничого обладнання, яка розраховується на основі затвердженої специфікації, що включає інноваційний апарат ThermoMix для виробництва діп-соусів з концентратом казеїнового білка, електричні плити, пароконвектомати та мангал із гідрофільтром SIGOV. Загальна вартість високотехнологічного устаткування з урахуванням 10 відсотків витрат на його транспортування та пусконаладжувальні роботи становить 652,40 тисяч гривень.

Для формування повноцінної матеріально-технічної бази підприємства необхідно передбачити інвестиції у придбання транспортних засобів, інструментів, спеціалізованого кухонного та торговельного інвентарю, а також меблів для обіднього залу. Вартість цих активів розраховується за нормативним методом як фіксований відсоток від загальної вартості виробничого обладнання. Вартість транспортних засобів для забезпечення логістики сировини приймається на рівні 10 відсотків, що дорівнює 65,24 тисяч гривень. Витрати на придбання інструментів, вимірювальних приладів, інвентарю та меблів фіксуються на рівні 40 відсотків від вартості устаткування, складаючи 260,96 тисяч гривень. Інші основні засоби розраховуються за ставкою 10 відсотків і становлять 65,24 тисяч гривень. Результати цих обчислень систематизуються у таблиці розрахунку вартості інших видів основних виробничих фондів.

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	Транспортні засоби	10%	652,4	65,24
2	Інструменти, прилади, інвентар (меблі)	40%	652,4	260,96
3	Інші основні засоби	10%	652,4	65,24

У кошторисі інвестиційних витрат, окрім витрат на формування основних фондів, обов'язково враховується потреба у фінансуванні початкових оборотних активів. Оскільки виробнича програма "Колиби" (1050 порцій) орієнтована на глибоку переробку сировини без використання промислових напівфабрикатів, необхідно сформувати страховий запас продовольчих товарів. Фінансове забезпечення цього запасу приймаємо на рівні 330,75 тисяч гривень. Додатково передбачаються інші інвестиційні витрати на покриття непередбачених організаційних видатків у розмірі 100,00 тисяч гривень. Сума всіх розрахованих елементів формує загальний кошторис початкових інвестиційних витрат, який є основою для подальшого визначення терміну окупності проекту.

Таблиця 9.2 - Кошторис інвестиційних витрат

№	Статті витрат	Сума, тис. грн.
1	Будівництво (312 м2 x 48 тис.грн.)	14976
2	Виробниче обладнання (з доставкою та монтажем)	652,4
3	Транспортні засоби	65,24
4	Інструменти, прилади, інвентар (меблі)	260,96
5	Інші основні засоби	65,24
6	Створення запасу сировини і товарів	330,75
7	Інші інвестиційні витрати	100
Разом	Загальна сума витрат за проектом	16450,59

9.2. Планування валового товарообігу закладу ресторанного господарства

Формування дохідної частини проекту базується на розрахунку валового товарообігу, який безпосередньо залежить від пропускнуої здатності закладу та затвердженій виробничій програмі. Згідно з технологічними розрахунками, заклад "Колиба" у місті Кодима здатен обслуговувати 420 відвідувачів на день. Виходячи з асортименту фірмових страв та орієнтації на середній ціновий сегмент, середній чек на одного гостя приймається на рівні 450 гривень. На основі цих показників прогнозований щоденний валовий товарообіг становить 189000,00 гривень. За умови безперебійної щоденної роботи підприємства протягом 365 днів, річний валовий товарообіг дорівнює 68985,00 тисяч гривень. Враховуючи концепцію закладу, структура товарообігу є неоднорідною і розділяється на продукцію власного виробництва та закупні товари.

Частка продукції власного виробництва, яка включає весь перелік фірмових страв згідно з розрахунковим меню на 1050 порцій (бограч, форель, шашлик, сирники, діп-соуси з НДРС), формує основу економічної діяльності закладу. Відповідно до структури реалізації, на цю категорію припадає 73 відсотки загального товарообігу. Закупні товари, до яких належать фасовані кондитерські вироби, свіжі фрукти та бутильовані напої, становлять решту 27 відсотків від загального обсягу продажів. Розподіл валового товарообігу за цими двома категоріями забезпечує базу для подальшого диференційованого розрахунку матеріальних витрат та визначення рівня собівартості реалізованої продукції.

Таблиця 9.3 - Розрахунок валового товарообігу закладу ресторанного господарства за рік

Показники	Сума за день, грн.	Сума за рік, тис. грн.
Валовий товарообіг	189000	68985
- по продукції власного виробництва (73%)	137970	50359,05
- по закупних товарах (27%)	51030	18625,95

9.3 Розрахунок витрат на виробництво та реалізацію продукції

Планування поточних витрат закладу ресторанного господарства здійснюється шляхом детального розрахунку основних економічних елементів, що формують загальні витрати операційної діяльності. Витрати операційної діяльності групують за такими елементами: матеріальні витрати, витрати на оплату праці, відрахування на соціальні заходи, амортизація та інші операційні витрати. Матеріальні витрати є найбільш вагомою статтею і включають вартість сировини, купованих напівфабрикатів, палива, енергії,

будівельних матеріалів для поточного ремонту, запасних частин, малоцінних та швидкозношуваних предметів, а також оплату послуг виробничого характеру стороннім організаціям. Враховуючи специфіку роботи колиби на сировині за повним технологічним циклом, розрахунок матеріальних витрат проводиться у два етапи. На першому етапі визначається вартість сировини та закупних товарів шляхом множення середньоденних витрат, які для нашого закладу становлять 60,00 тисяч гривень, на кількість робочих днів у році (365 днів). На другому етапі розраховуються інші матеріальні витрати, які з метою оптимізації економічних обчислень приймаються на рівні 7 відсотків від загального валового товарообігу підприємства.

Таблиця 9.4 - Перелік витрат закладу ресторанного господарства

Найменування елемента	Склад витрат за елементом
Матеріальні витрати	- Сировина та матеріали (основні та допоміжні), що безпосередньо використовуються при виготовленні кулінарної продукції, придбаваються у сторонніх організацій та входять до складу страв. - Куповані напівфабрикати, кулінарні та комплектуючі вироби, що підлягають додатковому обробленню або порціюванню на даному підприємстві. - Паливо та всі види енергії, придбані у сторонніх організацій для технологічних цілей, опалення виробничих приміщень, а також для транспортних робіт, пов'язаних з обслуговуванням виробництва власним транспортом. - Тара і тарні матеріали, що використовуються при виробництві та зберіганні продукції.

	- Будівельні матеріали та запасні частини, витрачені на технологічні цілі, поточне утримання, обслуговування та ремонт необоротних активів. - Запасні частини, вузли та механізми, використані для ремонту основних засобів та інших необоротних активів підприємства. - Матеріальні товари, використані для власних виробничо-господарських потреб підприємства, тобто безпосередньо без продажу іншим особам. - Малоцінні та швидкозношувані предмети (термін корисного використання яких не перевищує один рік), використані у виробничій діяльності, зокрема: кухонний інструмент, господарський інвентар, спеціальне оснащення, спецодяг, столовий посуд та прибори. - Виконані для підприємства роботи і послуги виробничого характеру сторонніми організаціями: обробка сировини, проведення випробувань для визначення якості сировини та матеріалів, транспортні послуги сторонніх організацій на перевезення вантажів територією підприємства тощо. - Втрати сировини та матеріалів унаслідок нестачі матеріальних цінностей у межах затверджених норм природного убутку при зберіганні та транспортуванні.
Витрати на оплату праці	- Витрати на виплату основної заробітної плати персоналу відповідно до прийнятої на підприємстві системи оплати праці та тарифних ставок.

	- Витрати на виплату додаткової заробітної плати, включаючи будь-які види грошових і матеріальних доплат. - Гарантійні та компенсаційні виплати персоналу, пов'язані з індексацією заробітної плати або іншими виплатами у порядку та розмірах, передбачених чинним законодавством. - Обов'язкові виплати персоналу підприємства за невідпрацьований час, передбачені законодавством: витрати на оплату щорічних та додаткових відпусток або щомісячні відрахування на створення забезпечення майбутніх оплат відпусток. - Витрати підприємства, пов'язані з професійною підготовкою, навчанням, перепідготовкою та підвищенням кваліфікації кадрів. - Інші виплати та витрати на оплату праці, що визнаються елементами витрат на оплату праці відповідно до чинних нормативних актів.
Відрахування на соціальні заходи	- Обов'язкові відрахування єдиного соціального внеску (ЄСВ) на загальнообов'язкове державне соціальне страхування працівників. - Обчислення суми внеску за встановленою законодавством відсотковою ставкою від усіх видів витрат на оплату праці, що діє станом на 1 січня року розрахунку дипломного проекту.
Амортизація	- Амортизаційні відрахування (знос) капітальних будівель, споруд та передавальних пристроїв підприємства.- Амортизація машин, виробничого, теплового,

	холодильного та механічного обладнання, а також транспортних засобів. - Нарахування амортизації на інструменти, вимірювальні прилади, виробничий та господарський інвентар (включаючи меблі торгового залу). - Амортизація інших необоротних матеріальних активів та нематеріальних активів (спеціалізоване програмне забезпечення, ліцензії тощо).
Інші операційні витрати	- Витрати на службові відрядження працівників підприємства у виробничих справах. - Витрати на оплату послуг зв'язку, інтернет-провайдерів та телекомунікаційних мереж. - Оплата за розрахунково-касове обслуговування у банківських установах та використання платіжних терміналів. - Витрати на проведення маркетингових досліджень, рекламу, просування закладу та оформлення дозвільної документації. - Оплата комунальних послуг (водопостачання, водовідведення, вивіз сміття), що не увійшли до складу матеріальних витрат.- Витрати на страхування майна підприємства та цивільної відповідальності.

Таблиця 9.5 - Розрахунок матеріальних витрат за рік

Показники	Сума за день, грн.	Сума за рік, тис. грн.
Вартість сировини та закупних товарів	60000	21900
Інші матеріальні витрати (7% від валового товарообігу)	-	4828,95
Разом матеріальні витрати		26728,95

Витрати за елементом оплати праці представляють собою запланований обсяг фонду оплати праці для всього штату працівників підприємства, який згідно з попередніми розрахунками становить 22 особи. З метою спрощення економічних розрахунків, витрати на оплату праці розраховуються на рівні 13 відсотків від валового товарообігу підприємства за рік. Враховуючи плановий річний валовий товарообіг у розмірі 68985,00 тисяч гривень, витрати на оплату праці становлять 8968,05 тисяч гривень. Витрати за елементом відрахувань на соціальні заходи включають відрахування єдиного соціального внеску і розраховуються як 22 відсотки від витрат на оплату праці за чинною законодавчою ставкою. Сума відрахувань на соціальні заходи дорівнює 1972,97 тисяч гривень.

Розрахунок амортизації вимагає визначення вартості кожної групи основних засобів, які були створені або придбані в процесі реалізації інвестиційного проекту. Амортизаційні відрахування нараховуються за встановленими нормами: для будівель норма становить 5 відсотків, для машин, обладнання та транспортних засобів - 20 відсотків, для меблів та інвентарю - 25 відсотків, для інших основних засобів - 8 відсотків. Інші витрати операційної діяльності умовно визначаються в обсязі 15 відсотків від валового товарообігу і

становлять 10347,75 тисяч гривень. Після обчислення всіх окремих елементів складається зведений кошторис операційних витрат підприємства.

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, споруди (312 кв.м.)	5	14976	748,8
Група 4 - машини та обладнання	20	652,4	130,48
Група 5 - транспортні засоби	20	65,24	13,05
Група 6 - інструменти, прилади, інвентар (меблі)	25	260,96	65,24
Група 9 - інші основні засоби	8	65,24	5,22
Всього		16019,84	962,79

Таблиця 9.7 - Кошторис операційних витрат

№	Статті витрат	Сума, тис. грн.
1	Матеріальні витрати	26728,95
2	Витрати на оплату праці	8968,05
3	Відрахування на соціальні заходи	1972,97
4	Амортизація	962,79
5	Інші витрати	10347,75
Разом	Витрати операційної діяльності	48980,51

9.4 Планування операційного прибутку закладу ресторанного господарства

Отримання прибутку є основною метою створення та діяльності спроектованого закладу ресторанного господарства у місті Кодима.

Прибуток підприємства визначається як різниця між сукупними валовими доходами та сукупними витратами за звітний період. Джерелом отримання прибутку для колиби виступає операційна діяльність, результати якої базуються на реалізації 1050 порцій страв щодня. Податок на додану вартість розраховується як 1/6 від загального валового товарообігу за чинною ставкою 20 відсотків і становить 11497,50 тисяч гривень. Ставка податку на прибуток підприємства встановлена у розмірі 18 відсотків і застосовується до фінансового результату від звичайної діяльності до оподаткування.

Таблиця 9.8 - Планування основних результатів діяльності підприємства

№	Показник	Розрахунок	Значення, тис. грн.
1	Валовий товарообіг за рік (ВТ)	Згідно з розрахунками	68985
2	Податок на додану вартість (ПДВ)	$= \text{ВТ} / 6$	11497,5
3	Чистий дохід від реалізації (ЧД)	$= \text{ВТ} - \text{ПДВ}$	57487,5
4	Витрати операційної діяльності (Вод)	Згідно з кошторисом	48980,51
5	Фінансові результати до оподаткування (ФР)	$= \text{ЧД} - \text{Вод}$	8506,99
6	Податок на прибуток (ПП)	$= \text{ФР} * 0,18$	1531,26
7	Чистий прибуток (ЧП)	$= \text{ФР} - \text{ПП}$	6975,73

9.5 Розрахунок середнього чеку закладу ресторанного господарства

Середній чек є ключовим індикатором, який використовується для позиціонування закладу на ринку та орієнтації цільової аудиторії щодо цінового сегменту. Показник розраховується як відношення денного валового товарообігу до планової кількості гостей. При щоденному обігу в 189000,00 гривень та обслуговуванні 420 відвідувачів, середній чек становить 450,00 гривень. Цей показник відповідає сегменту закладів з розширеним меню, наявністю офіціантів та складними технологічними процесами, що повністю корелює з розробленою концепцією колиби.

Коефіцієнт ефективності інвестиційних витрат розраховується як відношення чистого прибутку до загальних інвестиційних вкладень і становить 0,42.

Термін окупності, що є зворотним показником до коефіцієнта ефективності, визначає час, необхідний для повного повернення вкладених коштів. Рівень рентабельності продажів відображає частку чистого прибутку у чистому доході від реалізації і досягає 12,13 відсотка.

Таблиця 9.9 - Основні економічні показники підприємства

№	Показник	Значення
1	Валовий товарообіг, тис. грн.	68985
2	Чистий дохід від реалізації, тис. грн.	57487,5
3	Витрати операційної діяльності, тис. грн.	48980,51
4	Фінансові результати до оподаткування, тис. грн.	8506,99
5	Податок на прибуток, тис. грн.	1531,26
6	Чистий прибуток, тис. грн.	6975,73
7	Рентабельність продажів, %	12,13
8	Середній чек, грн.	450
9	Термін окупності капітальних вкладень, років	2,36

З даних зведеної таблиці основних економічних показників чітко видно, що розроблений проект є прибутковим. Всі показники ефективності інвестиційного проекту, а саме коефіцієнт ефективності інвестиційних витрат, термін окупності на рівні 2,36 року та рівень рентабельності продажів у 12,13 відсотка, знаходяться в оптимальних економічних межах. Розрахований середній чек цілком відповідає середньому чеку подібних закладів регіону. Отже, можна зробити обґрунтований висновок, що

інвестиційний проект створення колиби в місті Кодима є фінансово стійким та доцільним до впровадження.

Узагальнення всіх розрахункових даних, що характеризують ключові економічні параметри функціонування спроектованого підприємства, зведено у відповідну підсумкову таблицю. Зведені індикатори акумулюють результати обчислень валового товарообігу, витрат операційної діяльності та чистого фінансового результату, формуючи базу для прийняття остаточного управлінського рішення щодо загальної життєздатності розробленої концепції.

Таблиця 9.10 - Основні економічні показники підприємства

№	Показник	Значення
1	Валовий товарообіг, тис. грн.	68985
2	Чистий дохід від реалізації, тис. грн.	57487,5
3	Витрати операційної діяльності, тис. грн.	48980,51
4	Фінансові результати від звичайної діяльності до оподаткування, тис. грн.	8506,99
5	Податок на прибуток, тис. грн.	1531,26
6	Чистий прибуток, тис. грн.	6975,73
7	Рентабельність продажів, %	12,13
8	Середній чек, грн.	450
9	Термін окупності капітальних вкладень, років	2,36

Розроблений проект є економічно прибутковим та фінансово стійким. Усі ключові показники ефективності інвестиційного проекту, зокрема коефіцієнт ефективності інвестиційних витрат, термін окупності капітальних вкладень на рівні 2,36 року та рівень рентабельності продажів у 12,13 відсотка, знаходяться у суворих допустимих межах для підприємств ресторанного господарства, які працюють за повним технологічним циклом. Розрахований середній чек у розмірі 450 гривень повністю відповідає ціновій політиці, платоспроможному попиту та середньому чеку подібних закладів етнічного спрямування у даному регіоні. На основі отриманих техніко-економічних результатів робиться інженерно-економічний висновок, що інвестиційний проект створення закладу «Колиба» на 70 посадкових місць у місті Кодима є раціональним і доцільним до практичного впровадження.

Список використаної літератури

1. Patent US20180070609A1. Novel casein protein product. - Google Patents. - URL: <https://patents.google.com/patent/US20180070609A1/en>
2. Patent WO2016022425A1. Food product having high milk protein content and process of making same. - Google Patents. - URL: <https://patents.google.com/patent/WO2016022425A1/en>
3. Patent US9723859B2. Method for producing a high protein food. - Google Patents. - URL: <https://patents.google.com/patent/US9723859B2/en>
4. Rheology of decane/water and triglyceride/water emulsions stabilized by b-casein and sodium caseinate. - ResearchGate. - URL: <https://www.researchgate.net/publication/232843476>
5. Oil-water interfacial behaviour of different caseins and stability of emulsions. - PMC - NIH. - URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11403417/>
6. Dunn, Marshall Robert. Viscosity and Gel Formation of Micellar Casein Concentrates. - URL: <https://repository.lib.ncsu.edu/bitstreams/b03a6065-c945-42a8-ac13-68ec297edacb/download>
7. Influence of lactose on the rheological properties of reconstituted casein micelles concentrates. - RWTH Publications. - URL: <https://publications.rwth-aachen.de/record/850817/files/850817.pdf>
8. Functional, textural, and rheological properties of mixed casein micelle and pea protein isolate co-dispersions. - PMC. - URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9623808/>
9. The impact of various emulsifying salts on texture, rheology, spreadability and meltability of acid casein-whey protein model processed cheese. - ResearchGate.

10. Effect of whey and casein protein hydrolysates on rheological, textural and sensory properties of cookies. - PMC. - URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4554651/>
11. Казеїновий протеїн - що це? Які переваги та унікальні особливості. - URL: <https://muscle.ua/blog/kazeinovy-protein-shcho-tse/>
12. Patent US10070755B2. Fuel efficient grill for direct and indirect cooking. - Google Patents. - URL: <https://patents.google.com/patent/US10070755B2/en>
13. Patent US6363842B1. Indoor grill with filter. - Google Patents. - URL: <https://patents.google.com/patent/US6363842B1/en>
14. Patent US5176067A. Indoor grill. - Google Patents. - URL: <https://patents.google.com/patent/US5176067A/en>
15. Гідрофільтр SIGOV 1500 для мангалу / печі, фільтр від диму. Технічна документація. - URL: <https://oxyfresh.com.ua/hidrofiltr-sigov-1500-dlia-manhalu-pechi>
16. Гідрофільтр іскрогасник SIGOV від виробника. - URL: <https://sigov.com.ua/gidro/>
17. Spark Arrestor Filter - 20 x 20. - HoodMart. - URL: <https://www.hoodmart.com/spark-arrestor-filter-20-x-20.html>
18. ДСТУ 4281 : 2004 «Заклади ресторанного господарства. Класифікація». К.: Держспоживстандарт України. - 2004.
19. ДБН В.2.2-25:2009. Будинки і споруди. Підприємства харчування (заклади ресторанного господарства). Київ: Мінрегіонбуд України. - 2010.
20. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень.
21. ДБН В 2.5-28-2006. Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне та штучне освітлення.

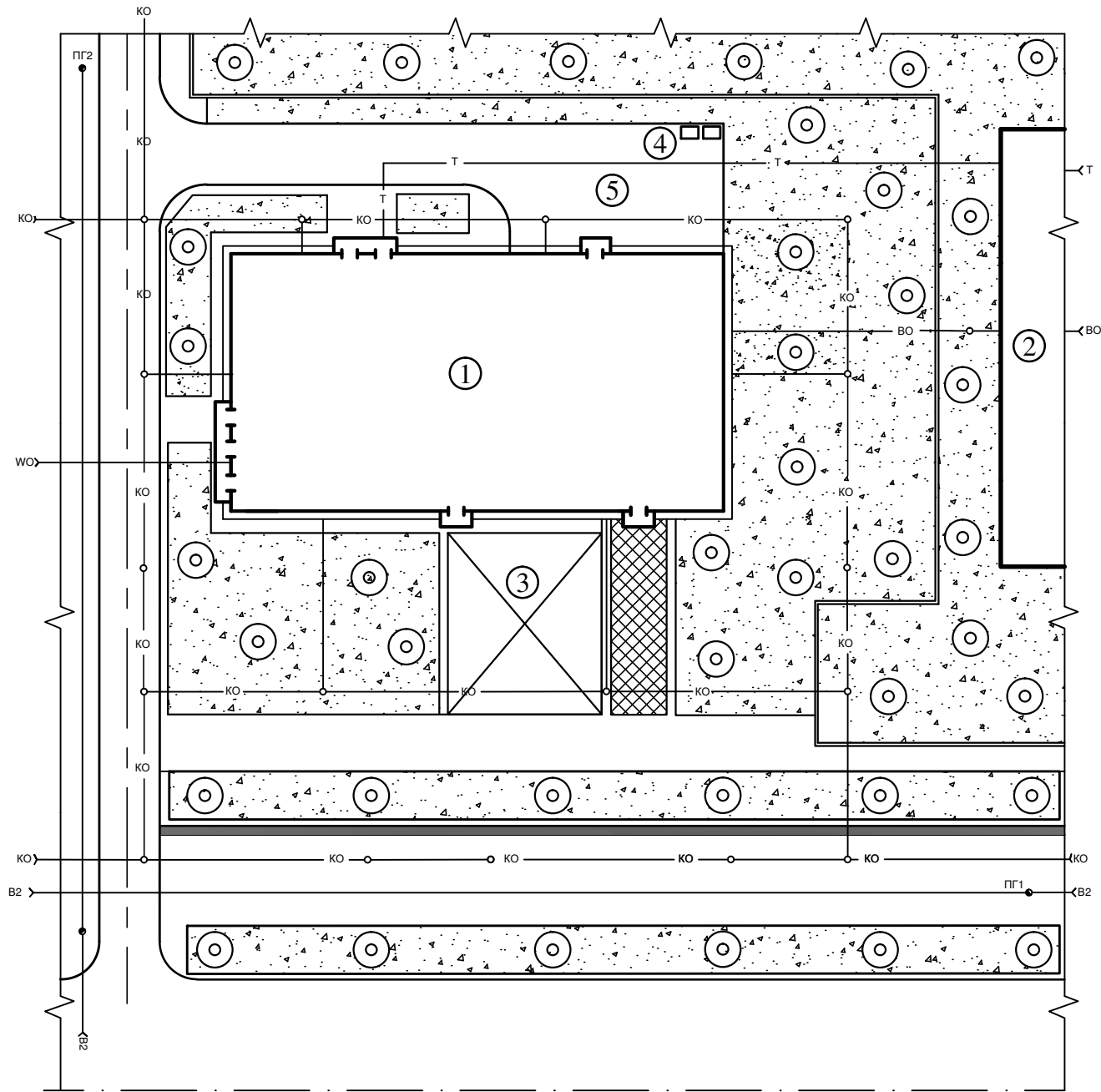
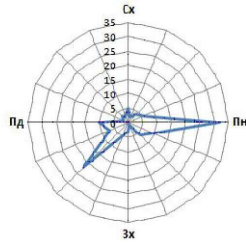
22. ДСН 3.3.6.037 - 99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку.
23. НАПБ А.01.001-2004. Правила пожежної безпеки в Україні.
24. НПАОП 55.0-1.02-96. Правила охорони праці для підприємств громадського харчування.
25. Проектування закладів ресторанного господарства [Текст] : навч. посіб. / І. М. Калугіна, А. Д. Салавеліс, О. О. Фесенко, В. М. Лисюк. - Одеса : Освіта України, 2019. - 308 с.
26. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з обов'язкового освітнього компонента "Проектування підприємств в галузі з КП" / І. М. Калугіна, А. Д. Салавеліс, С. О. Поплавська. - Одеса : ОНТУ, 2024. - 59 с.
27. Експертиза харчової продукції у закладах ресторанного господарства [Текст] : навч. посіб. / І. М. Калугіна, Л. М. Тележенко, С. О. Поплавська. - Одеса : Освіта України, 2024. - 204 с.
28. Технологічний контроль у закладах ресторанного господарства [Текст] : навч. посіб. / І. М. Калугіна, Л. М. Тележенко. - Херсон : ФОП Грінь Д.С., 2017. - 204 с.
29. Етнічні кухні [Текст] : навч. посіб. / І. М. Калугіна, Л. М. Тележенко, С. О. Поплавська. - Одеса : Освіта України, 2022. - 308 с.
30. Проектування закладів ресторанного господарства [Текст] : навч. посіб. / А. А. Мазаракі, М. І. Пересічний, С. П. Шаповал та ін. - Київ : КНТЕУ, 2010. - 340 с.
31. Послуги громадського харчування. Збірник нормативних документів. - Харків: 1997. - 300 с.
32. Збірник нормативних документів державного регулювання у сфері ресторанного бізнесу. Уклад: О.І. Черевко, Л.П. Малюк, Г.В. Дейниченко. - Харків: ХДУХТ, 2005. - 295 с.

33. Збірник рецептур страв національних кухонь для підприємств громадського харчування. - К.: Вища школа, 2006.
34. Збірник рецептур страв національних кухонь для підприємств громадського харчування. - К.: Вища школа, 2003.
35. Технологія етнічних кухонь світу. Навчальний посібник. / І.М. Калугіна, Л.М. Тележенко. - Одеса: Освіта України, 2015. - 296 с.
36. Методичні вказівки до оформлення кваліфікаційної роботи магістра [Електронний ресурс] / І. М. Калугіна, Л. М. Тележенко, А. Д. Салавеліс. - Одеса : ОНТУ, 2023. - 28 с.
37. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з дисципліни "Проектування підприємств галузі з основами САПР" / І. М. Калугіна. - Одеса : ОНАХТ, 2021. - 18 с.
38. Технологічне проектування підприємств харчування: Навч. Посібник / О.І. Черевко та ін. - Харків: «ДіаСофтЮП», 2002. - 848 с.
39. Обладнання підприємств харчування: Довідник. Ч.1 / Г.В. Дейниченко, В.О. Єфімова, Г.М. Постнов. - Харків: ДП Редакція „Мир техніки й технології", 2002. - 256 с.
40. Обладнання підприємств харчування: Довідник. Ч.2 / Г.В. Дейниченко, В.О. Єфімова, Г.М. Постнов. - Харків: ДП Редакція „Мир техніки й технології", 2003. - 380 с.
41. Кулінарія. / Анфімова Н.К., Захарова Т.І. - М.: Економіка, 1987. - 272 с.
42. Традиційні українські страви. / Кіросір Л.М., Титаренко В.П. - Полтава: ПДПУ, 1999. - 120 с.
43. Українська кухня: Технологія приготування страв. / Доцяк В.С. - К.: Вища шк., 1995. - 550 с.

44. Hotel Kitchen Guide: Principles for Optimal Design. - Modular Culinaire. - URL: <https://modularculinaire.com/blog/commercial-kitchen-design-hotel>
45. The Ultimate Guide to Restaurant Kitchen Layout: Designing for Efficiency and Speed. - URL: <https://orderingstack.com/blog/the-ultimate-guide-to-restaurant-kitchen-layout>
46. The Role of Workflow in Commercial Kitchen Design. - Lead Ember. - URL: <https://silverlinekitchens.com/blog/role-workflow-commercial-kitchen-design>
47. The Complete Guide To Commercial Kitchen Design. - Triline. - URL: <https://triline.co.uk/the-complete-guide-to-commercial-kitchen-design-in-the-uk/>

формат	Зона	Поз.	Позначення	Найменування	Кіл	Прим.	
		1.	ПТ-1А	Підтоварник			
		2.	ПТ-2	Підтоварник			
		3.	ПТ-2А	Підтоварник			
		4.	СЖ-1	Стелаж			
		5.	СЖ-1А	Стелаж			
		6.	РР	Раковина для рук			
		7.	БО-50	Бачок для відходів			
		8.	СПСМ-1	Стіл виробничий			
		9.	СПСМ-3	Стіл виробничий			
		10.	Порка	Холодильна камера			
		11.	Fimar PPN/5	Картоплеочищувальна			
		12.	RobotCoupe CL30	Овочерізальна машина			
		13.	Fimar 12/S	М'ясорубка настільна			
		14.	СП-1200	Стілв иробничий			
		15.	СПО-1500	Стілобвалочний			
		16.	ВМ-1	Ванна мийна 1-секційна			
		17.	ВМ-2	Ванна мийна 2-секційна			
		18.	ШХ-0,7	Шафа холодильна			
		19.	ЕП-4ЖШ	Плита електрична 4-			
		20.	ХVC-305	Пароконвектомат			
		21.	SIGOV 1500	Мангал із гідрофільтром			
		22.	КПЕ-60	Казан варильний			
		23.	СП-1200	Стіл виробничий			
		24.	СО-1200	Стіл охолоджуваний			
		25.	МПУ-1400	Посудомийна машина			
		26.	ВМ-1А	Ванна мийна			
		27.	НЭ-1В	Водонагрівач			
		28.	З-1	Стіл для збору залишків їжі			
		29.	ШС-4А	Шафа для посуду			
				КРБ.ТРіОХ.1.463-03.4.2.			
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Спеціфікація обладнання		
Здобувач	Дем'яненко						
Керівник	Дідух Г.В.						
Консул.	Дідух Г.В.						
Н.контр	Дідух Г.В.						
Зав. каф	Дідух Г.В.						
					Стадія	Аркуш	Аркушів
						1	2
					ОНТУ-2026 ТХз-43с, каф. ТРіОХ		

Формат	Зона	Поз.	Найменування					Площа				
		1.	Вестибюль з с/в					28				
		2.	Гардероб					7				
		3.	Зал кафе					126				
		4.	Роздавальня					10				
		5.	Кабінет директораі контора					9				
		6.	Приміщення персоналу					9				
		7.	Білизняна					6				
		8.	Офіціантська					6				
		9.	Доготівельний цех					27				
		10.	Заготівельний цех					18				
		11.	Мийна столового посуду					12				
		12.	Мийна кухонного посуду					7				
		13.	Комора і мийна тари					10				
		14.	Завантажувальна					16				
		15.	Камера харчових відходів					8				
		16.	Комора овочів					6				
		17.	Комора сухих продуктів					6				
		18.	Комора для зберігання продуктів в охолодженому виді					9				
		19.	Гардероб для персоналу					12				
		20.	Душові і с/в					6				
		21.	Електрощитова					6				
		22.	Теплопункт					6				
		23.	Венткамера					6				
		24.										
		25.										
		26.										
		27.										
		28.										
		29.										
						КРБ.ТРіОХ.1.463-03.4.2.						
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Експлікація приміщень				Стадія	Аркуш	Аркушів	
Здобувач	Дем'яненко										2	2
Керівник	Дідух Г.В.								ОНТУ-2026 ТХз-43с, каф. ТРіОХ			
Консул.	Дідух Г.В.											
Н.контр	Дідух Г.В.											
Зав. каф	Дідух Г.В.											



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

- Наземні будівлі
- Навіс
- Плтка тротуарна
- Газон
- Квітник
- Листові дерева
- Водопровід
- Каналізація
- Електропостачання
- Теплопровід
- Пожезний гідрант
- Огорожа території

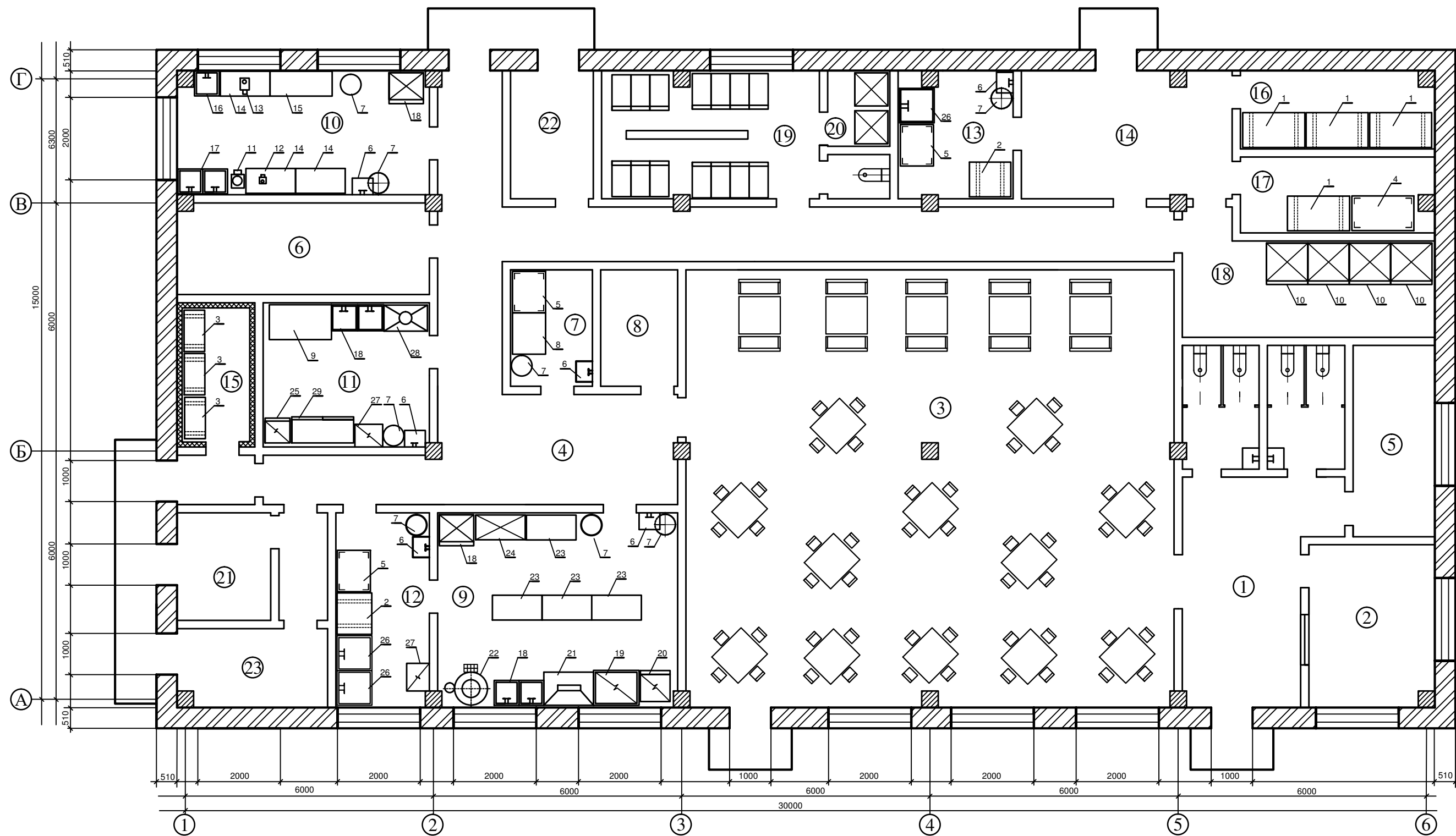
ЕКСПЛІКАЦІЯ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

№ з/п	Найменування	Прим.
1	Колиба	
2	Житловий будинок	
3	Майданчик для відпочинку	
4	Сміттясбірник	
5	Господарчий майданчик	

Техніко-економічні показники генплану

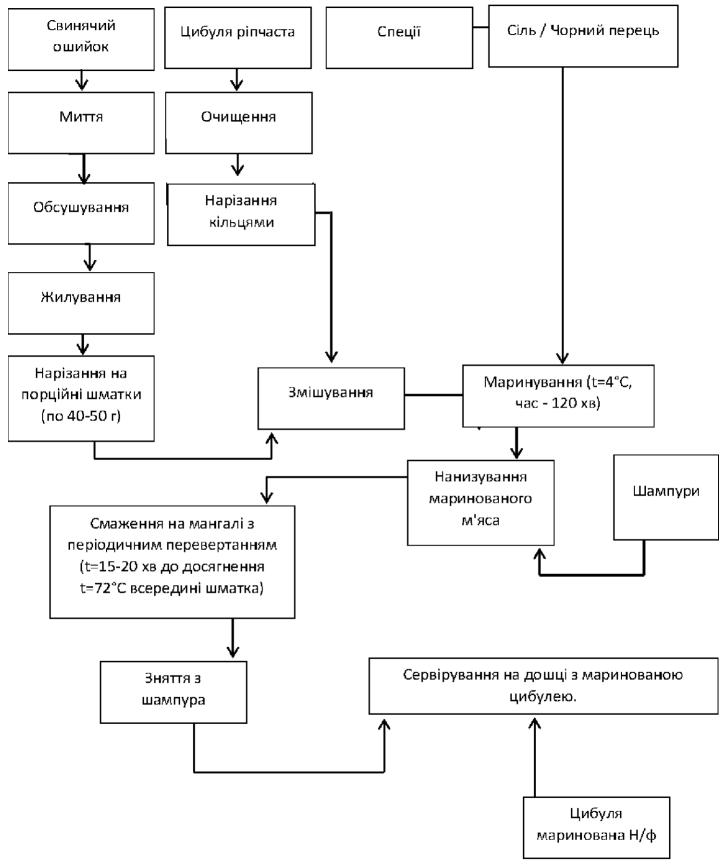
№ з/п	Найменування	од. вим.	Кількість
1	Площа території колиби	м²	1580
2	Площа забудови	м²	620
3	Площа озеленення	м²	380
4	Щільність забудови	%	43
5	Коефіцієнт використання території	-	69

КРБ.ТРіОХ.1.463-03.4.2.					
Проект колиби у м. Кодима					
Зм	Кіл	Арк	Редок	Підпис	Дата
Здобувач	Дем'яненко І.О.				
Консульт	Дідух Г.В.				
Н.Контр	Дідух Г.В.				
Керівник	Дідух Г.В.				
Зав. кафедр.	Дідух Г.В.				
Моделювання закладів ресторанного господарства				Стадія	Аркуш
Генеральний план колиби (М 1:50)				1	4
				ОНТУ-2026 Каф. ТРіОХ Група ТХз-43а	

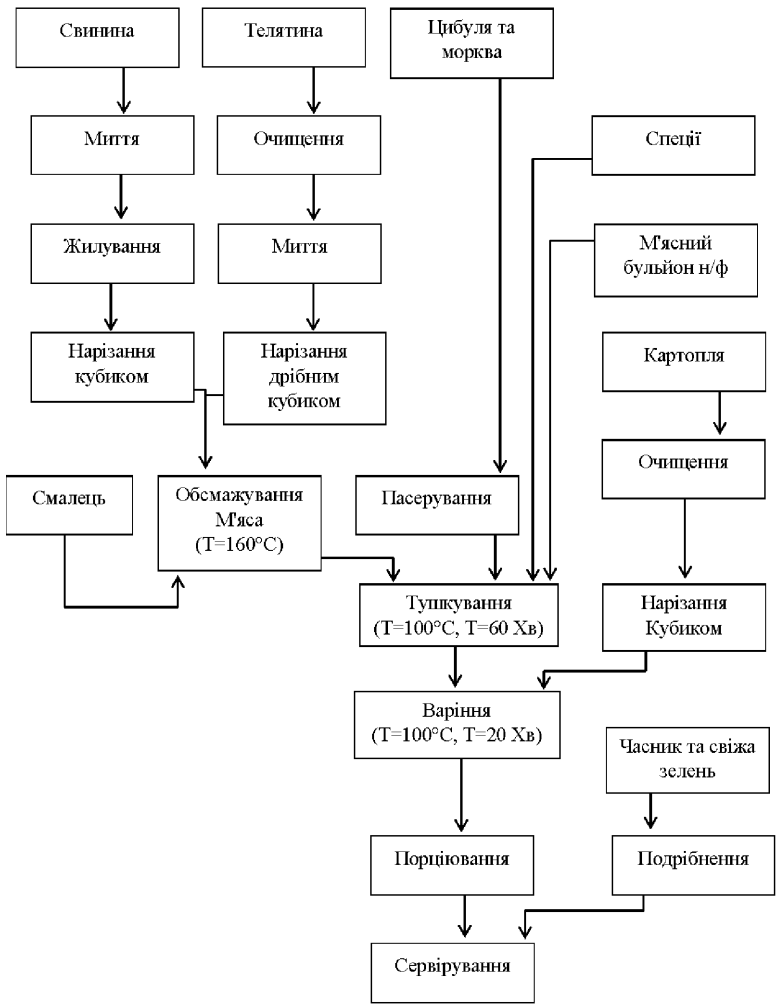


						КРБ.ТРіОХ.1.463-03.4.2.				
						Проект колиби у м. Кодима				
Зм	Кіл	Арк	Редок	Підпис	Дата	Моделювання закладів ресторанного господарства		Стадія	Аркуш	Аркушів
Здобувач		Дем'яненко І.О.							2	4
Консульт		Ділух Г.В.								
Н.Контр		Ділух Г.В.								
Керівник		Ділух Г.В.								
Зав.						План колиби (М 1:50)		ОНТУ-2026		
кафедр.		Літвіч Г.В.						Каф. ТРіОХ Група ТХ-43а		

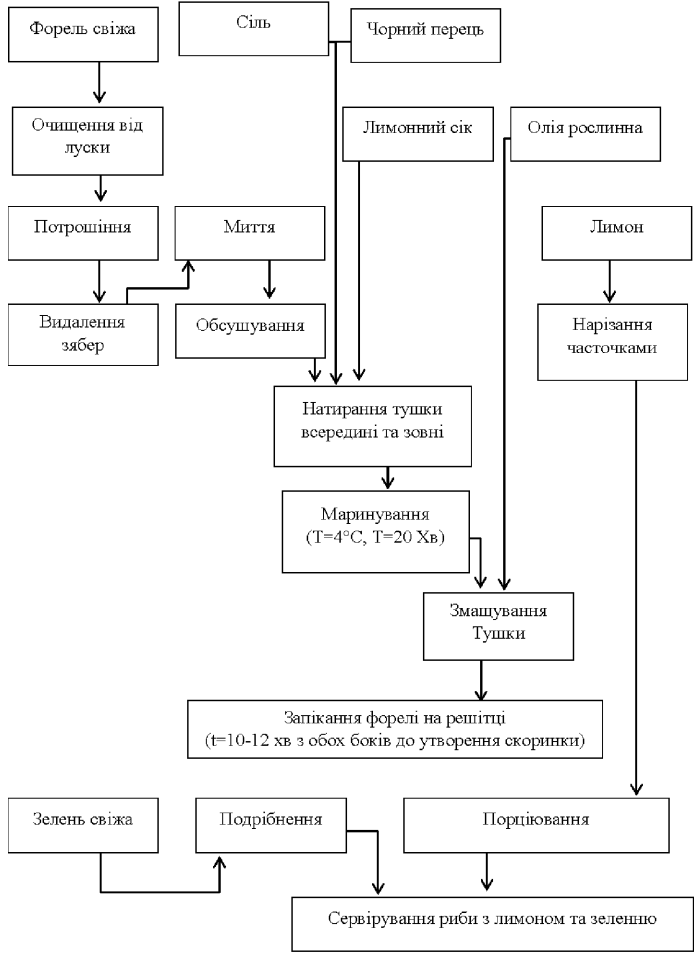
1. Шашлик зі свинячого ошийка з маринованою цибулею.



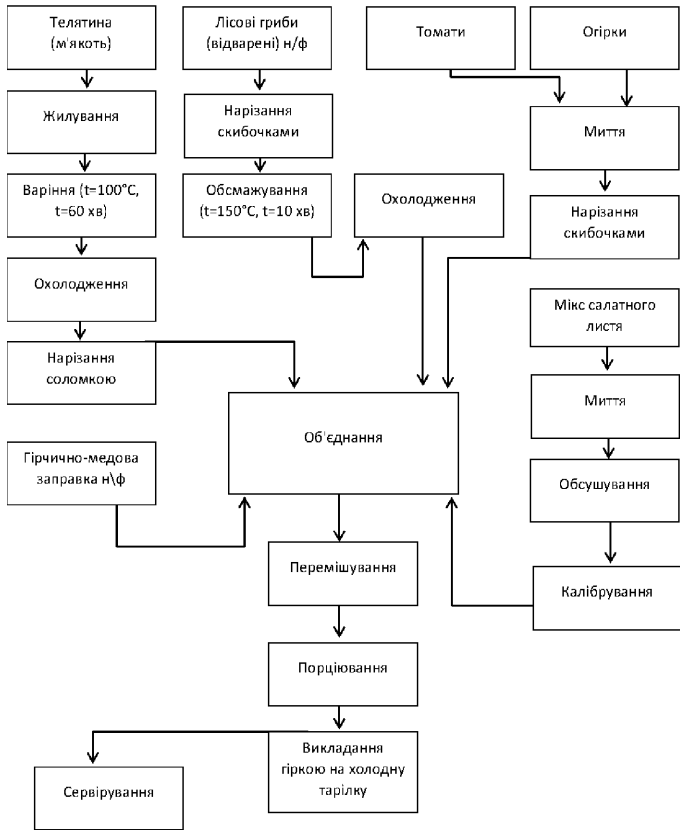
2. Бограч по-закарпатськи



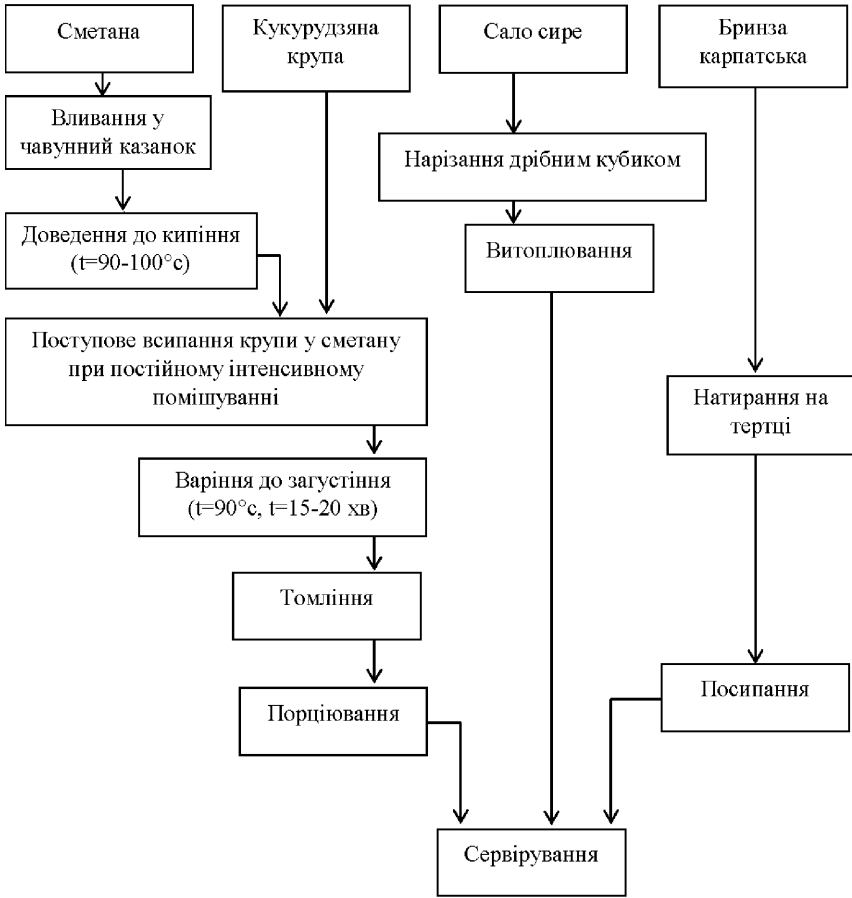
2. Форель річкова запечена на вугіллі



10. Салат з телятиною, лісовими грибами та овочами

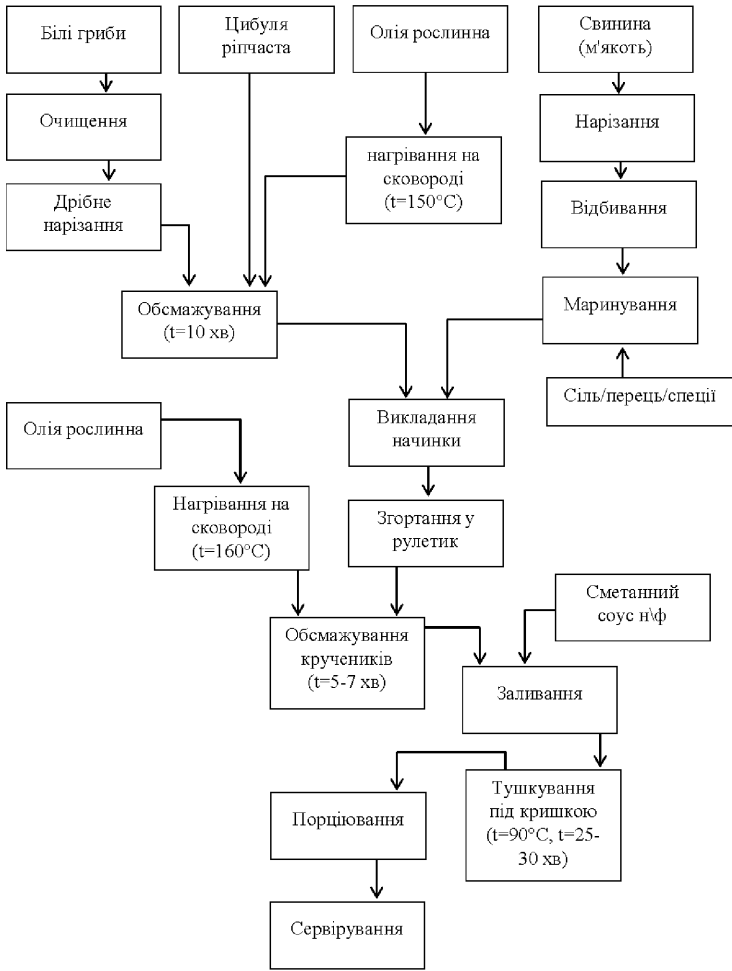


2. Банос з бринзою та шкварками

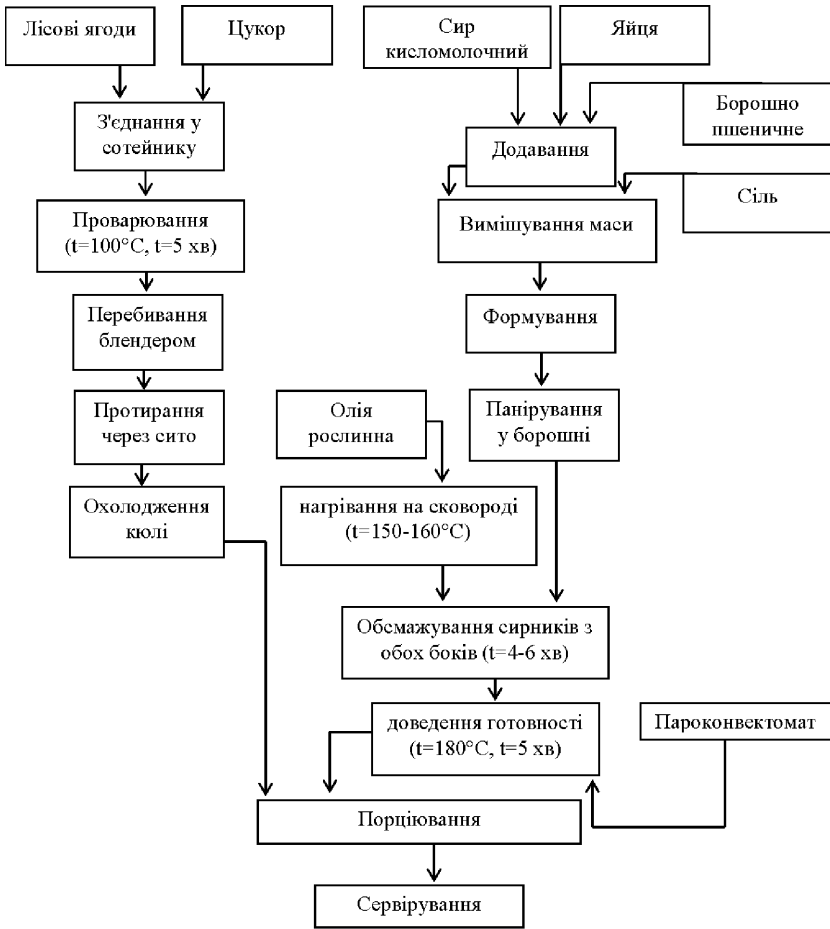


							КРБ.ТРіОХ.1.463-03.4.2.			
							Проект колиби у м. Кодима			
Зм	Кіл	Арк	Редок	Підпис	Дата		Функціональні схеми		Стадія	Аркуш
Здобувач	Дем'яненко І.О.								3	4
Консульт	Дідух Г.В.									
Н.Контр	Дідух Г.В.									
Керівник	Дідух Г.В.									
Зав.										
кафедр.	Дідух Г.В.									
							Проготовує: Шашлик зі свинячого ошийка з маринованою цибулею; Бограч по-закарпатськи; Форель річкова запечена на вугіллі; Банос з бринзою та шкварками; Салат з телятиною, лісовими грибами та овочами. (БМ)			
							ОНТУ-2026 Каф. ТРіОХ Група ТХз-43а			

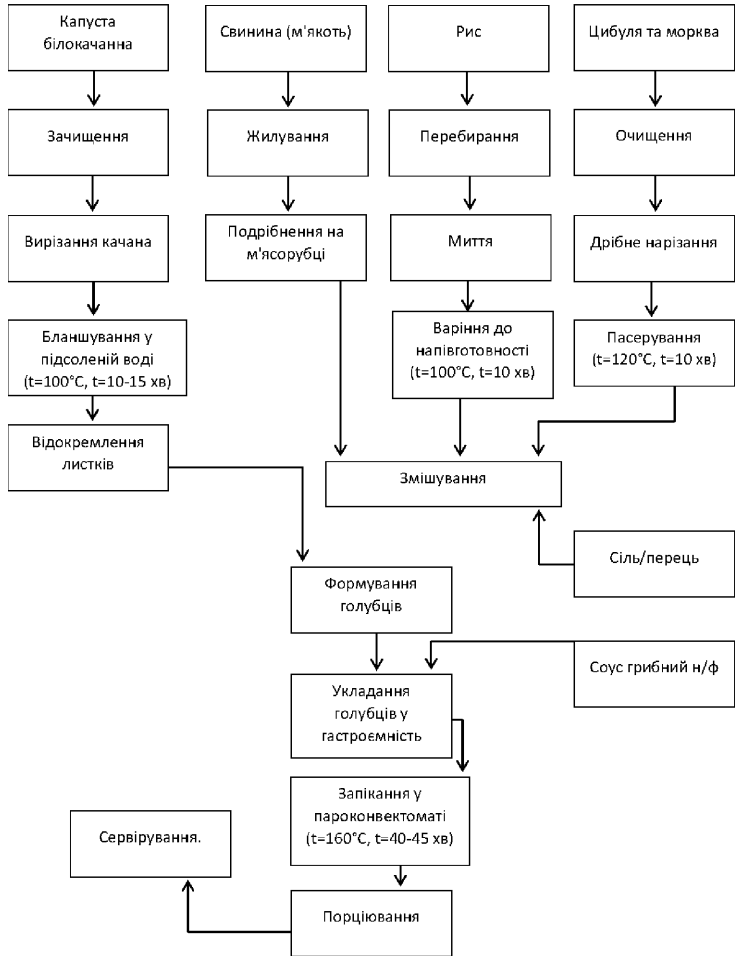
2. Крученики зі свинини з білими грибами



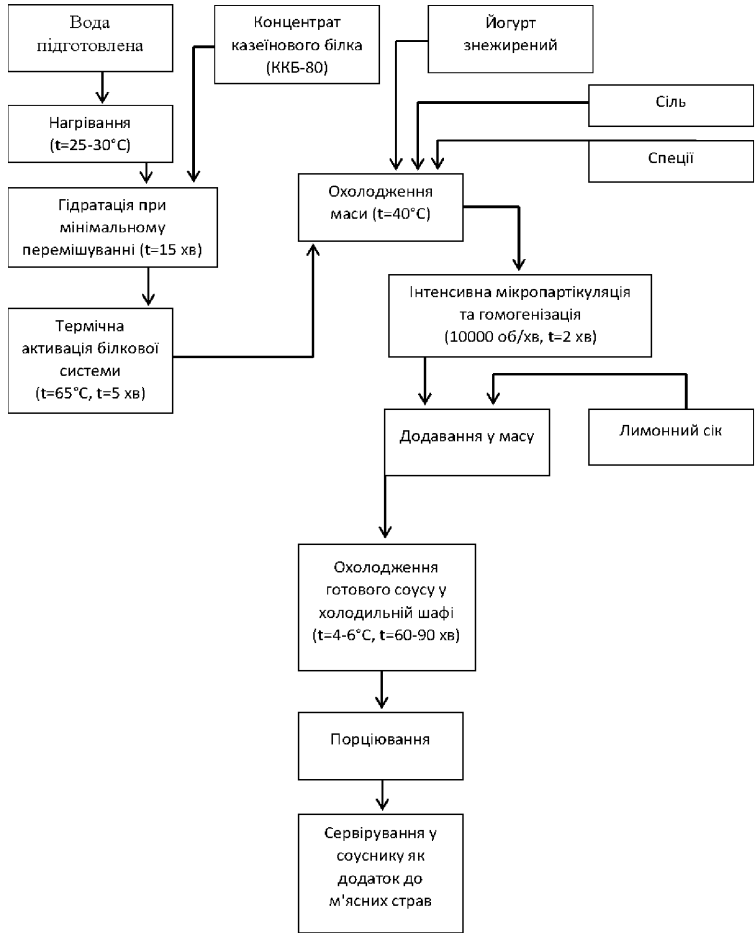
2. Сирники по-карпатські з ягідним соусом



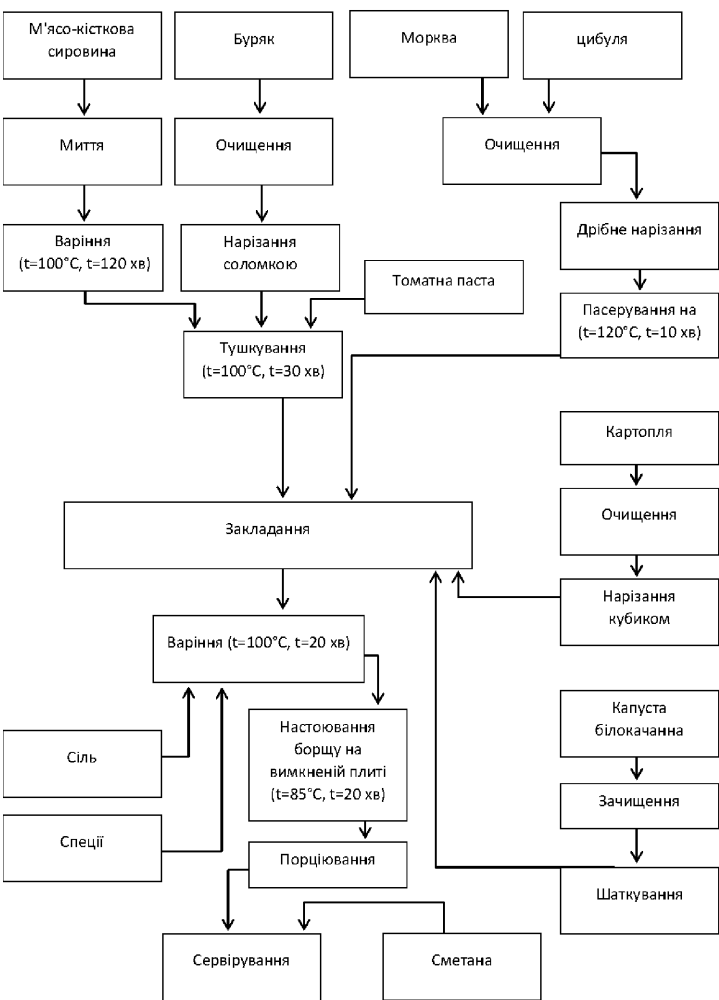
9. Голубці по-карпатські з м'ясом та грибним соусом



7. Діп-соус з концентратом казеїнового білка (НДРС)



8. Борщ український з м'ясом та сметаною



						КРБ.ТРіОХ.1.463-03.4.2.			
						Проект колиби у м. Кодима			
Зм	Кіл	Арк	Редок	Підпис	Дата	Функціональні схеми		Стадія	Аркуш
Здобувач	Дем'яненко І.О.							4	4
Консульт	Дідух Г.В.					Прийняття: Крученики зі свинини з білими грибами; Сирники по-карпатські з ягідним соусом; Голубці по-карпатські з м'ясом та грибним соусом; Діп-соус з концентратом казеїнового білка; Борщ український з м'ясом та сметаною (Б-М)			
Н.Контр	Дідух Г.В.								
Керівник	Дідух Г.В.								
Зав. кафедр.	Дідух Г.В.								
						ОНТУ-2026 Каф. ТРіОХ Група ТХз-43а			