

Міністерство освіти і науки України

Одеський національний технологічний університет

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

Кафедра технології ресторанного і оздоровчого харчування

Ступінь вищої освіти Бакалавр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технології ресторанного бізнесу та здорового харчування»



КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему: «Проект кафе-пекарні у м. Івано-Франківськ»

(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувач: Карлюченко Ігор Валерійович

(прізвище, ініціали)

4 курсу групи ТХ-407

Керівники к.т.н., ст. викл. Лазаренко Н.А.

(посада, прізвище та ініціали)

Консультант: к.е.н., ст. викл. Кривоногова І.Г.

(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від _____ 2026 р., протокол № _____.

В.о. завідувача кафедри TRiOX
(назва кафедри)

_____ (підпис)

Геннадій ДІДУХ
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

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 ТРіОХ

_____ Г.В. Дідух

« ____ » _____ 2026 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Карлюченко Ігор Валерійович

1. Тема роботи Проект кафе-пекарні у м. Івано-Франківськ

Затверджена наказом ОНТУ від 11.09.2025 р. наказ №463-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи червень 2026 р.

3. Вихідні дані роботи Проект кафе-пекарні у м. Івано-Франківськ

4. Перелік питань, які потрібно розробити 1. Стан проблеми і перспективи її вирішення; 2. Науково-дослідна частина; 3. Технологічна частина проектних розробок; 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 зазначення обов'язкових креслень) 1. Ген план; 2. План закладу; 3, 4. Функціональні схеми приготування страв.

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1-7	Лазаренко Н.А.		
9	Кривоногова І.Г.		

7. Дата видачі завдання 11.09.2025 р.

Керівники _____ Лазаренко Н.А.

Завдання прийняв до виконання _____ Карлюченко І. В.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Стан проблеми і перспективи її вирішення	23.03.-1.04.26 р.	
2.	Науково-дослідна частина	2.04-20.04.26 р.	
3.	Технологічна частина проектних розробок	21.04.-5.05.26.р.	
4.	Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва	6.05-15.05.26 р.	
5.	Моделювання процесу надання послуг	18.05-22.05.26 р.	
6.	Енергетичне та матеріально-ресурсне забезпечення	25.05-27.05.26 р.	
7.	Охорона праці	28.05.-29.05.26 р.	
8.	Оцінка екологічної безпеки	1.06-2.06.26 р.	
9.	Техніко-економічні показники.	20.05.- 3.06.26 р.	

Здобувач-дипломник _____ Карлюченко І. В.

Керівники роботи _____ Лазаренко Н.А..

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 Карлюченко І. В.

ПІБ

Підпис

Анотація

до кваліфікаційної роботи бакалавра

«Проект кафе-пекарні у м. Івано-Франківськ»

Кваліфікаційна робота бакалавра, метою якого є проект кафе-пекарні у м. Івано-Франківськ складається з таких розділів:

Вступ, в якому розглянуто основні задачі та напрями розвитку галузі харчування, в цілому мету даного проекту.

Характеристика підприємства та раціональна схема технологічного процесу. Літературний і патентний огляд стану і шляхів вирішення поставленої проблеми. Техніко-економічне обґрунтування проекту. Визначаємо в якому режимі працює колиба.

Розроблена концепція підприємства. Технологічний розділ включає складання меню і розробку виробничої програми підприємства, розробку моделі виробничих і технологічних процесів підприємства, визначаємо кількість сировини, необхідної для роботи ресторану при готелі. Розроблена виробнича програма заготівельного, гарячого та холодного цехів, вибір необхідного обладнання, розрахунок кількості персоналу та площі цеху. Нормативним методом проектуємо складську групу приміщень, торгові, службово-побутові, допоміжні, технічні приміщення. Розроблено об'ємно планувальне рішення закладу.

Текст записки включає наступні розділи: науковий розділ, технохімічний та мікробіологічний контроль підприємства, моделювання процесу надання послуг, енергетичне та матеріально-ресурсне забезпечення, організація охорони праці і навколишнього середовища підприємства, оцінка екологічної безпеки. А також аналізуємо і розраховуємо показники економічної ефективності роботи підприємства.

Дипломний проект містить:

Текстової частини	-	стор.
Графічних аркушів	-	4 шт.

Зміст

Вступ

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 створення нового підприємства
 2. Науково-дослідна частина
 3. Технологічна частина проектних розробок
 - 3.1 Розробка концепції підприємства й моделювання виробничих і технологічних процесів
 - 3.2 Складання меню і розробка виробничої програми підприємства
 - 3.3 Розрахунок сировини
 - 3.4 Проектування складської групи приміщень
 - 3.5 Проектування заготівельного цеху
 - 3.5.1 Розробка виробничої програми цеху
 - 3.5.2 Розрахунок обладнання
 - 3.5.3 Розрахунок чисельності робочого персоналу
 - 3.5.4 Розрахунок площі цеху
 - 3.6 Проектування борошняного цеху
 - 3.6.1 Розрахунок виробничих програм цеху
 - 3.6.2 Розрахунок обладнання
 - 3.6.3 Розрахунок чисельності робочого персоналу
 - 3.6.4 Розрахунок площі цеху
 - 3.7 Проектування торгових, допоміжних, службово-побутових і технічних приміщень
 - 3.8 Розробка об'ємно-планувального рішення підприємства
 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
- Висновки та рекомендації
Список літератури
Додатки

					КРБ.ТРiОХ.1.463-03.1.38.			
Зм.	Кіл.	№ документа	Підпис	Дата	Проект кафе-пекарні у м. Івано-Франківськ	Стадія	Аркуш	Аркуші
Розробив		Карлюченко І.В.						
Керівник		Лазаренко Н.А.					4	
Косульт.		Лазаренко Н.А.				Каф. ТРiОХ, гр. ТХ-407		
Н. контр.		Лазаренко Н.А.						
Затв.		Дідух Г.В.						

Вступ

Ресторанний бізнес відрізняється від всіх інших видів бізнесу. Це підприємство, яке об'єднує в собі мистецтво і традиції, механізми діяльності і досвід маркетологів, філософію обслуговування та концепцію формування потенційної аудиторії. З року в рік ресторанний бізнес стрімко розвивається. Йде серйозна конкурентна боротьба за відвідувачів. Саме цей фактор змушує топ-менеджерів продумувати не тільки основну стратегію і стиль діяльності ресторану, а й деталі, що додають закладу унікальність і неповторність.

Тільки при формуванні концепції і послідовного комплексного впровадження всіх складових ресторанного бізнесу, гарантований успіх у розвитку діяльності ресторану.

Ресторани грають досить важливу роль в житті людини. Крім задоволення фізіологічних потреб в харчуванні, «вихід» в ресторан несе важливу соціальну функцію. Людині потрібно не тільки поїсти, а й поспілкуватися.

Ресторани - це одні з небагатьох місць, де працюють всі органи чуття, які генерують загальне почуття задоволення. Смак, зір, нюх, тактильні відчуття об'єднуються в оцінці страв, обслуговування і атмосфери ресторану. Ефективна робота ресторану залежить від декількох факторів.

Як і будь-яка складна система, ресторан починається з задуму його засновників і закінчується контролем функціонування установи. Головну роль в цьому виконує практична філософія його власника та / або директора. Її розкриває підхід до ведення бізнесу, який визначає етичні та моральні цінності, що реалізуються в процесі функціонування підприємства.

Головна ідея засновників ресторану визначають його кредо, і покликана максимально задовольняти відвідувачів.

Ресторан (від фр. Restaurer, відновити, кріпити) - заклад, який продає готову їжу і напої на замовлення для вживання в їжу на місці. Ресторанний

бізнес - підприємницька діяльність за рахунок власних або позикових коштів на свій ризик і під свою відповідальність, в області ресторанного справи.

Розділ 1. Стан проблеми і перспективи її вирішення

1.1 Характеристика об'єкту

Розробляється проект кафе-пекарні у м. Івано-Франківськ. Івано-Франківськ - місто в Україні, обласний центр Івано-Франківської області, районний центр та центр міської територіальної громади, економічний і культурний центр Прикарпаття. Один із трьох головних центрів історико-географічного регіону Галичина. Івано-Франківськ - це місто з багатовіковою історією, що має глибокі традиції, багатий мистецький світ та динамічну економіку. Розташоване на перетині Бистриці Надвірнянської та Бистриці Солотвинської, місто володіє вдалою географічною позицією, яка сприяє не лише співпраці з державами Європейського Союзу, а й забезпечує широкі можливості для багатогранного розвитку [1]. Безперечно - це одне з найкрасивіших міст країни, який, з кожним роком прагне відвідати все більше і більше туристів. Місто розташоване на південному заході України, на відстані 150-300 км від кордонів Польщі, Румунії, Угорщини та Словаччини. Завдяки цьому, Івано-Франківськ є важливим транспортним вузлом, зв'язаним мережею автомобільних та залізничних магістралей з країнами Європи.

Населення налічує близько 288,2 тисячі осіб.

Сьогодні Івано-Франківськ вважається одним з найбільш динамічних міст у регіоні, яке активно розвиває як економічний, так і гуманітарний сектори.

Позитивна динаміка економічного розвитку міста підтверджується оцінками відомих рейтингових агентств: у 2020 році Івано-Франківськ посів перше місце в рейтингу найкращих міст для ведення бізнесу в Україні за версією Forbes Україна. Все це свідчить про перспективи відкриття у Івано-

Франківськ нових закладів ресторанного господарства, таких як кафе-пекарня.

Зала кафе-пекарні розрахована на 55 місць. Для підвищення прибутку, а отже, економічної ефективності, у кафе-пекарні будуть вироблятися дієтичні хлібо-булочні вироби, такі як: Хліб безсольовий та Булочка зі зниженою кислотністю. На Івано-Франківщині є кілька санаторних, лікувально-оздоровчих комплексів з медично-діагностичним обладнанням останнього покоління та інфраструктурою, яка відповідає європейським стандартам. А саме: «Карпатські зорі», «Косів», «Зелений гай» [2]. Санаторії Івано-Франківська працюють в основному круглий рік. Ці санаторії уводять в меню гостей дієтичні хлібо-булочні вироби. Виробництво такої продукції потребує дотримання вимог складної технології, спеціального технологічного обладнання та кваліфікованого персоналу, що не завжди можливо реалізувати в умовах виробничого процесу їдальні санаторію. Це робить актуальним виробництво у кафе-пекарні, яка проектується дієтичних хлібо-булочних виробів. Ці вироби будуть постачатися у санаторії м. Івано-Франківськ.

Кафе-пекарня на 55 місць буде розташована у м. Івано-Франківськ на вул. Надвірнянський.

Генеральний план підприємства

Рішення генерального плану підприємства ресторанного господарства, що проектується відповідає специфіці технологічного процесу, вимогам захисту навколишнього середовища, забезпечує належні санітарно-гігієнічні умови праці, раціональне використання земельної ділянки, дотримання нормативних показників щільності забудови і найбільшу ефективність капітальних вкладень.

Кафе-пекарня буде розташована у м. Івано-Франківськ на вул. Надвірнянський.

З тильного боку будівлі розміщений господарський двір, який призначений для отримання і відпуску товарів і сировини, а так само для вивозу сміття і відходів, з тильного боку до підприємства веде проїзд шириною 4 м. Розміри хоздвору забезпечують вільне маневрування вантажним автомобілям. Навколо підприємства зростають зелені насадження, які займають 28% території будівництва.

Територію будівництва визначаємо, виходячи з нормативу 20 м² на одне посадочне місце для підприємства даного типу.

Відстань між підприємством та іншими будівлями, згідно з вимогами пожежної безпеки повинен становити не менше 6м, що відповідає проектному рішенню будівлі. При розробці генерального плану підприємства, що проектується велику увагу приділено організації людських потоків і вантажних потоків. Переміщення людей здійснюється за найкоротшим і безпечним шляхам. Вантажні потоки мають так само мінімальну довжину і є безпечними для людей. Рух пішоходів, і автотранспорту здійснюється роздільно.

Головний фасад будівлі звернений на схід. Відповідно по цей бік знаходяться торгові зали. Навколо будівлі влаштована вимощення шириною 0,7 м з асфальтовим покриттям. На території забудови є поливальний кран для поливу квітів на клумбах. Так само на території забудови розміщений пожежний гідрант. До підприємства підведені інженерні комунікації, обслуговують потреби підприємства (водопровід, каналізація, електроенергія та ін.) Всі вступні комунікації покладені в землю. При підведенні цих комунікацій були враховані санітарні вимоги. Водопровід проходить від будівлі на відстані 5,4 м, каналізація – на відстані 4,2 м, теплопровід-12,4 м від будівлі.

При виконанні генерального плану були змінені деякі техніко-економічні показники території підприємства реконструюється. Це було зроблено у зв'язку з тим, що при дотриманні всіх будівельних і санітарно-

гігієнічних правил комунікації та необхідні елементи плану не поміщалися в певній раніше площі території.

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

Сучасний ритм життя сприяє розвитку хмарних кухонь, які працюють виключно на доставку. Зручні сервіси замовлення їжі та швидка доставка залишаються невід'ємною частиною гастрономії сучасного ресторанного бізнесу. Тому, заклади активно адаптують своє меню під дану тенденцію. Ще одним з цікавих трендів є організація фуд-холів, де під одним дахом можна знайти різні кухні світу, стають центрами гастрономічного життя. У 2025/2026 роках очікується зростання популярності кулінарних колаборацій, коли шеф-кухарі об'єднують свої зусилля для створення унікальних меню [3]. Також, креативна подача страв стає важливішою, ніж будь-коли. Незвичні комбінації смаків, естетично оформлені тарілки та акцент на кольорах привертають увагу гостей та стають популярними у соціальних мережах. Проте здорове харчування залишається одним із головних пріоритетів. У меню ресторанів з'являється більше страв з функціональними продуктами: пробіотиками, суперфудами, рослинними білками, антиоксидантами. Такі інгредієнти не лише корисні, алей чудово вписуються у сучасну кухню. І до останнього тренду можна віднести використання натуральних мінімально оброблених продуктів, без додавання штучних консервантів, барвників та ароматизаторів. У цьому напрямку популярні цільні зерна: гречка, булгур, овес. Натуральні солодощі: на основі фініків, меду, кокосового цукру. Олії холодного віджиму: оливкова, лляна, авокадо [4].

Впровадження даних трендів у концепцію закладів ресторанного бізнесу спонукатиме до розширення кола споживачів і збільшення прибутку закладу. Однак, окрім застосування сучасних трендів

харчування в закладах ресторатори вивчають, аналізують та намагаються впровадити і нові методи обслуговування та надання додаткових послуг.

Важливою тенденцією сучасної сфери гостинності, яка сприяє розвитку ресторанного бізнесу, є популяризація гурман-туризму в Україні через наявність багатьох національностей та меншин у країні. Ця тенденція провокує глибоку сегментацію національної кухні. Саме тому перспективи розвитку закладів ресторанного господарства, орієнтованих на традиції національної кухні, навіть у межах окремих меншин, є доволі значними. Серед ресторанів національної кухні в Україні перевага надається українській – 36,8%. Проте значна увага приділяється й іншим національним кухням: французькій – 21%; кавказькій – 7,9%, італійській – 7,9%, японській – 7,9%; американській – 5,3%, іншим – 4% [5].

Процеси, що відбуваються на вітчизняному ресторанному ринку, вимагають гнучко реагувати на зміни попиту і прихильності споживачів. Вихід галузі на новий рівень діяльності значною мірою повинен визначатися якістю, ступенем підготовки кадрів, готових до професійної діяльності на різних ланках управління в ресторанному господарстві; наявністю в них практичних професійних навичок і вмінь планувати і вирішувати виробничі завдання та відповідати за якість їх виконання з урахуванням галузевої специфіки та особливостей управління праці. Такий вид бізнесу залишається привабливим як довгострокова інвестиція з вірогідною прибутковістю в 15–20% або незалежно від збитковості як іміджевий інструмент його власника [6].

Висновки

Проведений детальний аналіз ринку підприємств ресторанного господарства обумовлений тим, що ринок ресторанних послуг України, на нашу думку, має значні перспективи розвитку, які забезпечені значним ресурсним потенціалом у галузі ресторанних послуг, різноманітним контингентом споживачів, кваліфікованими кадрами. У зв'язку з цим, ми

вважаємо, що проект нового закладу кафе-пекарні у м. Івано-Франківськ буде перспективним та вигідним проектом.

1.3 Техніко-економічне обґрунтування проекту

1. Вступ

Сфера ресторанного господарства є важливою складовою соціально-економічної інфраструктури сучасного міста. Вона забезпечує не лише задоволення фізіологічних потреб населення, але й формує культурне середовище, сприяє розвитку підприємництва та створенню робочих місць. У сучасних умовах спостерігається тенденція до зростання попиту на заклади швидкого обслуговування, які поєднують високу якість продукції, доступність цін та зручність обслуговування.

Місто Івано-Франківськ є одним із найбільш динамічно розвинутих регіональних центрів Західної України. Його привабливість обумовлена не лише економічними чинниками, а й культурно-туристичним потенціалом. Значна кількість туристів, студентів, працівників сфери послуг та місцевого населення формує стабільний попит на продукцію громадського харчування.

Особливістю регіону є також наявність санаторно-курортних комплексів, що функціонують протягом року. Це створює додатковий попит на спеціалізовану продукцію, зокрема дієтичні хлібобулочні вироби, які відповідають сучасним вимогам до здорового харчування.

У цьому контексті відкриття кафе-пекарні з власним виробництвом випічки та спеціалізацією на дієтичних виробах є актуальним, перспективним та економічно обґрунтованим рішенням.

2. Обґрунтування актуальності та доцільності проекту

Актуальність проекту визначається комплексом факторів, які формують сприятливе середовище для його реалізації.

Перш за все, важливим є місце розташування об'єкта. Вулиця Надвірнянська характеризується активним транспортним і пішохідним рухом, що забезпечує стабільний потік потенційних відвідувачів. Наявність

житлових масивів, навчальних закладів, торговельних об'єктів і зупинок громадського транспорту формує різноманітну цільову аудиторію.

До основних груп споживачів належать:

- мешканці прилеглих районів;
- студенти та працівники навчальних закладів;
- працівники офісів;
- туристи та гості міста;
- відвідувачі санаторно-курортних закладів.

Другим важливим фактором є зміна споживчих переваг. Сучасний споживач дедалі більше орієнтується на свіжу, натуральну продукцію, виготовлену безпосередньо на місці реалізації. Це підвищує довіру до закладу та стимулює повторні покупки.

Третім фактором є недостатня насиченість ринку спеціалізованими кафе-пекарнями з повним циклом виробництва, що створює конкурентну нішу для нового підприємства.

Четвертим фактором є попит на дієтичні продукти. Санаторії регіону мають стабільну потребу у продукції, яка відповідає вимогам лікувально-профілактичного харчування. Виробництво таких виробів у межах кафе-пекарні дозволяє задовольнити цей попит та створити додатковий канал збуту.

Таким чином, проект має чітке ринкове обґрунтування та відповідає сучасним тенденціям розвитку галузі.

3. Концепція кафе-пекарні

Проект передбачає створення сучасного закладу ресторанного господарства, який поєднає функції кафе та пекарні повного циклу. Основною ідеєю є виробництво та реалізація свіжої випічки безпосередньо на місці.

Асортимент продукції включає:

- борошняні кондитерські вироби (булочки, печиво, кекси, коврижки);

- пиріжки із солодкими начинками;
- хлібобулочні вироби;
- дієтичні вироби;
- гарячі та холодні напої.

Особливістю концепції є орієнтація на якість та свіжість продукції. Виробництво здійснюється з натуральної сировини з дотриманням технологічних норм.

Важливою складовою є виробництво дієтичних виробів: безсольовий хліб; булочки зі зниженою кислотністю.

Ця продукція орієнтована як на роздрібних споживачів, так і на санаторно-курортні заклади.

Кафе-пекарня працює за принципом самообслуговування, що забезпечує: швидкість обслуговування; зручність для клієнтів; оптимізацію витрат підприємства.

Концепція також передбачає створення комфортної атмосфери, що сприятиме формуванню постійної клієнтури.

4. Організація виробництва та простору

Раціональна організація виробничого процесу є одним із ключових факторів ефективності діяльності підприємства.

Загальна площа закладу становить 648 м², що дозволяє оптимально розмістити всі функціональні зони.

Основні виробничі підрозділи включають:

Борошняний цех. Є центральним елементом виробництва. Він забезпечує повний цикл виготовлення продукції — від підготовки сировини до випікання та оздоблення.

Заготівельний цех. Використовується для первинної обробки сировини та підготовки напівфабрикатів.

Відділення випікання. Оснащене сучасним обладнанням, що забезпечує стабільну якість продукції та високу продуктивність.

Відділення оздоблення. Призначене для завершального етапу виробництва.

Експедиція. Забезпечує зберігання та відвантаження готової продукції.

Важливу роль відіграють складські приміщення, які забезпечують правильне зберігання сировини та готової продукції відповідно до санітарних вимог.

Зал кафе організовано таким чином, щоб забезпечити комфорт відвідувачів та ефективний рух потоків.

5. Переваги формату самообслуговування

Використання системи самообслуговування є сучасним і економічно доцільним рішенням.

Основні переваги: скорочення витрат на персонал; підвищення швидкості обслуговування; збільшення пропускної здатності; доступність цін; підвищення ефективності використання площ.

Цей формат відповідає сучасним тенденціям розвитку ресторанного бізнесу та очікуванням споживачів.

6. Соціально-економічне значення проекту

Проект має важливе значення для розвитку регіону.

Основні ефекти:

- створення робочих місць;
- розвиток місцевого бізнесу;
- забезпечення населення якісною продукцією;
- підтримка санаторно-курортної галузі;
- зростання податкових надходжень.

Крім того, проект сприяє популяризації здорового харчування.

7. Висновки

Проект кафе-пекарні є актуальним, економічно доцільним та перспективним.

Він поєднує: сучасний формат обслуговування; власне виробництво; орієнтацію на різні сегменти ринку.

Реалізація проекту сприятиме розвитку ресторанного господарства та підвищенню якості послуг у місті Івано-Франківськ.

Розділ 2. Навчально-дослідна робота студентів

На тему: «Розробка солодкої страви підвищеної харчової цінності з калиною»

Літературно-патентний пошук на тему:

«Використання нетрадиційної плодово-ягідної сировини у технологіях приготування солодких страв»

У Китаї компанія «Weihai Jiaxiao Food Mill Co LTD» розробила метод приготування оздоровчого желе, що містить гарбуз, спіральні водорості, глід і гречку [8].

У Китаї в компанії «Lim Kum Kee Foodstuff Co LTD» був розроблений метод приготування гарбузового желе [9]. Желе володіє приємними смаковими якостями, рекомендовано використовувати в дитячому харчуванні для поліпшення росту дітей. Не викликає побічних ефектів при вживанні протягом тривалого часу.

У Південній Кореї в компанії «Hwachon Gun County Office» був розроблений спосіб приготування гарбузового желе [10]. Желе володіє функціональними властивостями, містить білки, вуглеводи, неорганічні речовини і біологічно активні речовини, що містяться в гарбузі.

У Південній Кореї в компанії «Hai Tai Confectionery Co LTD» був розроблений метод приготування солодкого мармеладу на основі гарбуза [11]. Мармелад на 90% складається з гарбуза, також до складу входить цукор, агар порошок.

У Китаї компанія «Inner Mongolia Yili Ind Group» розробила морозиво, що містить гарбуз і пшеничне желе [12]. До складу продукту входить гарбуз,

пшениця, мед. Десерт володіє підвищеною харчовою цінністю і може вироблятися в промислових масштабах шляхом поліпшеної технології.

У Київському національному торгово-економічному університеті розроблена технологія приготування яблучно-гарбузового желе на основі лляного і вівсяного відвару [13]. Продукт має дієтичні властивості і рекомендований в лікувально-профілактичному харчуванні.

У Харківському державному університеті харчування і торгівлі досліджено шляхи зниження витрати студнеутворювачів при виробництві желеюною продукції [14]. На підставі проведених досліджень розроблені і випробувані нові технології виробництва желеюних страв і виробів із зменшеною на 25-60% витратою студнеутворювача з червоних морських водоростей.

В ОНТУ розроблено багат шарового желе з підвищеною харчовою цінністю із гарбузом та спіруліною, яке можна використовувати у профілактичному харчуванні завдяки радіопротекторним властивостям [15].

В дикорослих плодах та ягодах міститься 0,2...1,8% пектинових речовин з добрими желеючими властивостями, що проявляються при визначенні співвідношення пектинових речовин, цукру, кислот [16, 17].

Найбільш розповсюдженими кислотами дикорослих плодів та ягід являються нелеткими лимонна, яблучна, винна, щавлева, янтарна. Вміст кислот в дикорослих плодах та ягодах коливається в широких межах – від 0,6 до 6,0%. Крім нелетких кислот у складі дикорослих плодів та ягід в невеликій кількості присутні леткі кислоти: оцтова, мурашина, валеріанова, капронова. Всі вони містяться в плодах калини.

Сорбінова та парасорбінова кислоти характерні для плодів горобини звичайної. Мурашина кислота виявлена в малині. Кислоти фенольної природи та їх ефіри містяться в мікрокількостях в різних плодах та ягодах. Леткі кислоти формують аромат свіжих дикорослих плодів та ягід. У складі більшості плодів та ягід азотисті речовини містяться в невеликій кількості –

0,5...1,0% в перерахунку на білок. Як джерело білку дикорослі плоди та ягоди значення не мають. Основну частину азотистих речовин плодів та ягід представляють вільні амінокислоти, при цьому ряд незамінних амінокислот (лейцин, ізолейцин, триптофан, цистин, метіонін) являються дефіцитними [17].

У складі дикорослих плодів та ягід ліпідів небагато (0,1...0,3%), сконцентровані вони переважно в насінні. Виключенням являється обліпіха, в якій ліпіди містяться і в м'якоті, і в насінні. Концентрація ліпідів у насінні плодів та ягід коливається в широких межах – від 4,0 до 31,0% [18].

Біологічна цінність дикорослих плодів та ягід багато в чому визначається наявністю в них вітамінів та вітаміноподібних речовин. В плодах та ягодах представлені водо- та жиророзчинні вітаміни [19].

До числа водорозчинних відносяться аскорбінова кислота, вітаміни групи В (В1, В2, В6, РР та ін.), біофлавоноїди. До жиророзчинних вітамінів відносяться А, D, Е, К. В дикорослих ягодах міститься незначна кількість вітаміну D – 0,1...0,2 мкг/100г. Вітамін Е стабілізує та захищає ненасичені ліпіди від збиткового окиснення, передбачає безпліддя у тварин та людини. Виключно багата ними обліпіха – до 18 мг/100г в плодах і в десять раз більше в маслі. Багаті токоферолами шипшина, глід, горобина звичайна. Вітамін К сприяє згортанню крові [20].

За наведеними даними, більше від інших вітаміну К1 накопичують горобина, чорна смородина, шипшина, чорниця. Дикорослі плоди та ягоди являються джерелом мінеральних речовин, що відіграють важливу роль в обмінних процесах. Загальна кількість мінеральних речовин чи золи в складі дикорослих ягід – 0,2...0,54%. Дикорослі рослини багаті калієм, натрієм, кальцієм, магнієм, дають початок лужним сполукам, регулюючи тим самим лужно-кислотну рівновагу. Речовини вторинного синтезу: поліфеноли, ароматичні речовини. Плоди та ягоди – основні постачальними поліфенольних сполук. Брусниця містить вітаміни С, В1, В2, Е, Р, К,

каротин, інші біологічно активні речовини, близько 16 мінеральних елементів [21].

Води в брусниці – 87,0%, цукрів – 5,2% (глюкоза, фруктоза, сахароза); органічних кислот – 1,6% (лимонна, сліди щавлевої); пектинових речовин – 0,3%, вітаміну С – 5,7...15,3 мг%; катехінів – 334,5 мг%; антоціану – 135,6...365,4 мг%. На відміну від чорниці, брусницю можна зберігати свіжою до 3 міс. [22].

Завдяки високому вмісту бензойної кислоти – 0,05...0,1% брусниці готують соки, варення, сиропи, киселі, пастилу, начинки. У буяхів плоди овальні, довгасті, грушоподібні, блакитно-сизі, із восковим нальотом, подібні до чорниці, але більшого розміру (до 1,5 см). На відміну від чорниці, сік буяхів світлий, а м'якоть зеленувата, із дрібним світло-коричневим насінням. Смак – слабо-кислуватий або прісний. У буяхах містяться біологічно активні речовини: вітаміни С, В1, В2, Р, Е, К, каротин; близько 16 мінеральних елементів, антоціани, катехіни тощо. Буяхи використовують для виробництва варення, соку, киселів, вина, їх також сушать [23].

Обліпіха має овально-конічні, циліндричні або плоди кулястої форми 0,3...0,7 см в діаметрі і 0,6...1,0 см завдовжки з однією насінною оранжевого, золотистого кольору, м'якоть масляниста. Смак кисло-солодкий, помірно солодкий до кислого, інколи з присмаком гіркоти, з приємним ароматом. Крім дикорослих, є ще культивовані сорти обліпіхи. Обліпіха характеризується високим вмістом вітаміну С – 250...300 мг/100г, Р-активних речовин – 150...300, каротину – 2...18, вітаміну Е – 8...16 мг/100г. Отже, містить вітамінів у 15 разів більше, ніж апельсини. Із обліпіхи можна виготовити 65...70% соку і 30...35% жому. [24].

Аронія серед інших культур має чи не найбільшу палітру цінних властивостей. Дозрілі ягоди вміщують у своєму складі 74,1...81,0% води, 6,5...10,6% різних цукрів (глюкоза, фруктоза, сахароза, рамноза), 0,3...0,6% пектинових речовин, 0,2% азотистих речовин, 0,7...1,8% органічних кислот

(лимонна, яблучна, хінна, янтарна). За вмістом і складом органічних кислот аронія значно випереджає мандарини, полуницю, малину та червону смородину [25].

Загальна кількість мінеральних речовин складає 1,85...2,97% (у перерахунку на суху речовину), серед них мікроелементи (мг/г): К – 13,90, Са – 1,30; Mg – 1,00; Fe – 0,05...1,2; P – 0,78...0,92; мікроелементи (мкг/г): Mn – 0,05...2,5; Cu – 0,3...0,8; Zn – 0,10, Co – 0,06...0,15; Cr – 0,02; Al – 0,02; Se – 3,63; Ni – 0,11; Sr – 0,06; Pb – 0,02; B – 4,80. Вміст йоду у ній 0,005...0,01 мг/100г, стільки його містять лише червона смородина і хурма, а більше – лише плоди фейхоа, які відомі як найкращі концентратори цього елемента. [26].

Як аронія, бузина чорна найбільшу цінність представляє як джерело Р-активних речовин. Вміст флавонолів складає близько 100,0 мг/100г, загальний вміст катехинів – 180,0 мг/100г, у тому числі вільних – 90,0 мг/100г, лейкоантоціанів – 130,0 мг/100г, антоціанів – 2400,0 мг/100г сирової речовини. Сума поліфенольних речовин – 7000, в тому числі дубильних речовин – 300...350 мг/100г.

В плодах ірги вміщується 77,0...83,0% вологи, 6,0...12,0% цукрів (переважно моноцукри), пектинових речовин – 0,55...1,12%; 0,4...0,7% органічних кислот (переважно яблучна, є янтарна). Загальна зольність ягід – 3,3...4,0 мг/100г, мінеральний склад дуже різноманітний. За даними різних авторів в залежності від сорту ягід, умов вирощування і кліматичних характеристик району вміст мікроелементів складає: Na – 0,5...0,7; P – 0,7...1,0; Si – 10...20, Mn – 0,0002...0,2; Mg – 7,6...14,5; Ca – 10,0...20,0; Fe – 2,0 мг/100г загальної зольності сировини [27].

Плоди калини яскраво-червоного кольору, соковиті, з однією кісточкою, гіркувато-солодкого смаку. Росте у підліску, берегами струмків та річок, у заростях чагарників лісової та лісостепової зон Європейської частини, на Кавказі, а також у Казахстані, Середній Азії та Україні (по всій

території). Популярна рослина па присадибних ділянках. У складі плодів калини міститься 6,5...8,0% цукрів, головним чином глюкоза і фруктоза; 0,4...0,6% пектинових речовин; 1,9% органічних кислот (яблучна, валеріанова, мурашина, оцтова, каприлова та ін.); 1,4...2,5 мг% каротину; 6,0...30,0 мг% вітаміну С; 156,0...245,0 мг% біофлавоноїдів. Плоди калини використовують у харчовій промисловості та медицині. Плоди калини (свіжі, протерті з цукром), а також їхній сік цілющі при нервовій збудливості, гіпертонічній хворобі, атеросклерозі й спазмах судин. Варені у меді плоди вживають для лікування захворювань органів дихання, хрипкоті, хворобах печінки, жовтяниці (гепатиті). З ягід варять киселі, протирають їх з цукром, кістянки, відділені від м'якоті, мають тонізуючі властивості – їх сушать, підсмажують та використовують як сурогат кави. Сушені плоди – незамінний компонент вітамінних зборів [28].

У журавлини плоди – кулясті, 1,0...1,8 см в діаметрі, багато-насінневі, соковиті, темно-червоного кольору, кислі на смак [29]. На Україні журавлина росте в Поліссі, дуже багато її в Білорусії. Ягоди збирають пізно восени і весною після танення снігу. Журавлину осіннього збирання зберігають свіжою до 6 міс., а весняного – до 2 міс. Журавлина серед дикорослих та культурних ягід виділяється підвищеною кислотністю 3,6%. Крім яблучної, лимонної, гліколевої та щавлевої кислот у журавлині міститься бензойна кислота – 63 мг% [30].

Ймовірно, більш кислий смак журавлини пояснюється присутністю в них бензойної кислоти, оскільки вона має високу константу дисоціації – $6,0 \times 10^{-5}$. Журавлина (підсніжна) зберігається гірше, оскільки має ніжну консистенцію і механічно пошкоджується під час збирання, пакування, транспортування, і в ній менше речовин, які обумовлюють лежкостійкість. У журавлині міститься багато БАР (%): пектинових – 2,0...2,6%, антоціанів – 19 180 мг/100г, катехінів – 264 мг/100г; більш як 16 мінеральних елементів, вітаміни: В1, В2, РР тощо [31]. Пектинові речовини журавлини мають високу

желюючи здатність. Однак вміст їх, як і вітаміну С, в підсніжній журавлині значно нижче, аніж в осінній. Урсолова кислота, що міститься у журавлині, має гормоноподібну протизапальну дію, що допомагає при бронхіальній астмі, хронічних бронхітах, пневмонії. З журавлини виготовляють сік, варення, джем, желе, киселі, пюре з цукром, сиропи, морси [32].

Висновок: На підставі проведеного літературно-патентного пошуку встановили, що плодово-ягідна сировина містить цінні біологічно-активні компоненти. Особливе значення для розробки солодких страв із підвищеною харчовою цінністю мають ягоди, такі як калина, що є джерелом цінних макро- та мікронутрієнтів.

Об'єкти дослідження

Об'єктами даного дослідження служать ягоди калини.

Ягоди калини - традиційний засіб від безлічі недуг, знайоме більшості ще дитинства. Корисні властивості калини містяться не тільки в ягодах. М'якоть цієї ароматної і красивою ягоди відрізняється не тільки своїми цілющими властивостями, але і чудовими, ні з чим непорівнянними смаковими якостями. Як і безліч цілющих продуктів, має калина червона корисні властивості і протипоказання. Про всі сторони цієї ягоди ми з вами і поговоримо [33].

Все чим корисна калина здавна використовували наші предки в лікувальних цілях і не тільки. З калини роблять вишукані соуси для м'ясних страв, джеми, цукерки, настої, відвари і соки. Варення з калини є прекрасною начинкою для домашньої випічки і всіляких десертів. Лікувальні властивості калини містяться не тільки в ягодах, але і в корі, гілках, насінні.

Як лікувальна рослина калина стала відомою ще в 14 столітті. Це волого-і тіньлюбна рослина широко поширене в широтах з субтропічним і помірним кліматом. Воно росте на всій території Європи, в Малій і Середній Азії, на Кавказі, в Канаді та Північній Африці. Всього існує близько 150 видів калини. Тільки кілька з них придатні для вживання в їжу. Решта

використовуються в наукових і медичних цілях або виступають в ролі декоративного рослини [34].



Рис. 2.1. Ягоди калини

Калина містить в собі: ефірні масла; вітаміни групи А, Е і С; дубильні речовини; пектини, необхідні для очищення кишечника від шлаків і інших шкідливих речовин; фітонциди - речовини, ефективно борються з мікробами. Всі дивовижні корисні властивості калини пояснюються її багатющим хімічним складом. У плодах ягід велика кількість: марганцю; йоду; міді; заліза; калію. У ягодах і листі міститься: мурашина; оленів; оцтова і валеріанова кислота. Багатий вітамінний комплекс калини особливо корисний для профілактики авітамінозу і простудних захворювань. У цих маленьких червоних ягодах міститься набагато більше аскорбінової кислоти, ніж в грейпфруті або мандаринах, а за кількістю заліза вона помітно випереджає лимони та апельсини. Калина має протизапальну, сечогінну, кровоспинну, терпким і заспокійливим ефектом. Вона позитивно впливає на серцево-судинну систему, нормалізує артеріальний тиск [35].

На початку осені суцвіття калини перетворюються в грона ало-червоних ягід. До перших заморозків краще їх не пробувати - гірчать. Зате морозець гіркоту калини знімає [36].

Інший спосіб зробити ягоди калини смачними - термічна обробка. Ягоди запікають у російської печі разом з овочами і м'ясом в горщиках, наглухо замазаних прочуханки з тіста. Звідси, до речі, і назва дерева - від дієслова «калити».

Цілющими є всі частини калини - суцвіття, ягоди, насіння, листя, кора, корені. Крім цілого набору вітамінів і мікроелементів, плоди калини містять цілющий глікозид вібурнін. Саме глікозид вібурнін надає калині гіркоту. Вважається, що вібурнін особливо благотворно впливає на серце, травлення і здатність крові згортатися.

Тому якщо робити акцент саме на цьому цілющому речовині калини, сік і ягоди треба вживати, не піддаючи їх термічній обробці - вона вібурнін руйнує. Сік калини володіє терпкими властивостями, тому корисний при виразковій хворобі, до того ж він підвищує апетит.

Кора калини допомагає при бронхітах;
в старовину нею лікували малярію.

Настій насіння калини діє як потогінний засіб і допомагає боротися з нетравленням шлунка [37].

Плоди калини містять цукри 5-6% (за іншими даними — інвертний цукор близько 32%^[4]), білки (0,37%), ізовалеріанову й оцтову кислоти (2,56%), дубильні і фарбувальні речовини, вітамін С, флавоноїди (астрагалін, кверцетин, кемпферол, пеонозид та інші), біфлавоноїд аментофлавоон.

Пектинові речовини представлені, переважно, протопектином.[38] Органічні кислоти у стиглих плодах калини звичайної представлені, в основному, яблучною, лимонною, мурашиною, каприловою, валеріановою, ізовалеріановою і хлорогеновою, є також сліди хінної, кофейної і оцтової кислот, що становлять до 3%[39]. Зелені плоди (на відміну від стиглих) багаті також хінною і кофейною кислотами, вміст яких значно знижується при дозріванні [40]. Здатність накопичувати аскорбінову кислоту до певного рівня є генетично зумовленою видовою ознакою.

Амінокислотний склад плодів калини звичайної дуже мало вивчений. Тільки за останні роки В. Д. Іванов зі співавторами (1985) та Д. К. Шапіро, І. Р. Кісілевський зі співавторами (1992) встановили наявність у плодах

калини звичайної 13 вільних амінокислот, серед яких переважає серин, глютамінова кислота, аланін (відповідно 14,9:21,8:37,2 мг/100 г).[41]

Аргінін, аспарагінова кислота, гліцин, гістидин, ізолейцин, лейцин, лізин, пролін, треонін становлять 2,6-8,5 мг/100 г.

У плодах калини звичайної міститься тирозин, який в організмі людини є попередником гормонів адреналіну, норадреналіну, тироксину, трийодтироніну. Калина є акумулятором таких хімічних елементів, як калій, залізо, алюміній, цинк. Вивчення мінерального складу засвідчило, що плоди характеризуються високим вмістом сполук марганцю — 0,03; міді — 0,40; бромю — 0,12; селену — 9,75; нікелю — 0,23; стронцію — 0,33; срібла — 0,08; йоду — 0,09; бору — 3,2 мг/г. [40,41]

Розробка рецептури та технології страви з калиною

На підставі аналізу літературно-патентних джерел встановлено, що калина цінний для розробки страв для здорового харчування продукт, адже містить багато біологічно-активних речовин. Хімічний склад ягід калини представлений у таблицях 2.1, 2.2 та 2.3.

Таблиця 2.1. Харчова цінність калини (г/на 100г продукту)

Вода	Білки	Жири	Вуглеводи	Органічні кислоти
82,6	0,37	—	20,1	2

Таблиця 2.2. Вміст вітамінів в калині (мг/100г)

в - каротин	В1	В2	РР	С
2,5	сл.	сл.	0,3	100

Таблиця 2.3. Кількість макро- та мікроелементів в калині (мг/100г)

Елемент	Кількість (мг/100г)
Mn	0,2
Zn	0,6
Br	0,94
Se	0,4
Cu	1,9
Co	0,5
Fe	2,95

Cr	0,7
La	0,146
Ti	0,085
Mo	0,3
Nb	0,07

Тому, було прийнято рішення про розробку технології желе з калини для розширення асортименту страв підвищеної харчової цінності.

Рецептура Желе з калини

Найменування	БРУТТО, г	НЕТТО, г
Калина	147	140
Цукор	140	140
Желатин	30	30
Вода	805	805
Вихід	-	1000

Технологія приготування:

Промиті та перебрані ягоди калини протерти через сито і відділити сік. Мезгу залити гарячою водою й варити 5-8 хв., процідити. Додати цукор у проціджений відвар, розмішати до повного розчинення цукру. Нагріти до кипіння, зняти піну, додати сік та підготовлений желатин, знову довести до кипіння.

Підготовлену масу розливають у порційні формочки та залишають на холоді при температурі 5-7 °С на протязі 1,5-2 год для застигання. Перед відпусканням формочку с желе занурюють на декілька секунд в гарячу воду, злегка струшують й викладають желе в креманку.

Підготовлюють желатин шляхом заливання десятиразовою кількістю води при температурі 20-22 °С з наступною витримкою для набухання впродовж 40-60 хвилин при періодичному помішуванні та повного розчинення впродовж 2-3 хвилин при температурі 80-85 °С.

Подають желе при температурі 10-12 °С. Перед подачею можна прикрасити збитими вершками.



Рис. 2.2. Желе з калини

Висновки та рекомендації щодо впровадження розробленої продукції у виробництво

1. Аналіз літературно-патентного пошуку показав, що збагачення продуктів біологічно-активними речовинами доцільно вести шляхом використання цінної ягідної сировини, такої як калина.
2. Ягоди калини містять вітаміни С, А, В1, В2, В6, РР, Р, Е, D2, К, мінеральні речовини, а також велику кількість пектину, що дозволить розробити рецептуру желе з калини зі зменшеним вмістом драглеутворювачів.
3. Провівши органолептичний аналіз сировини, ми з'ясували, що калину доцільно використовувати в якості сировини для приготування желейних солодких страв таких як желе..
4. Було розроблено нову солодку страву желе з калиною підвищеної харчової цінності, яку можна рекомендувати для здорового харчування.
5. Технологія Желе з калиною впроваджена у виробництво кафе-пекарні.

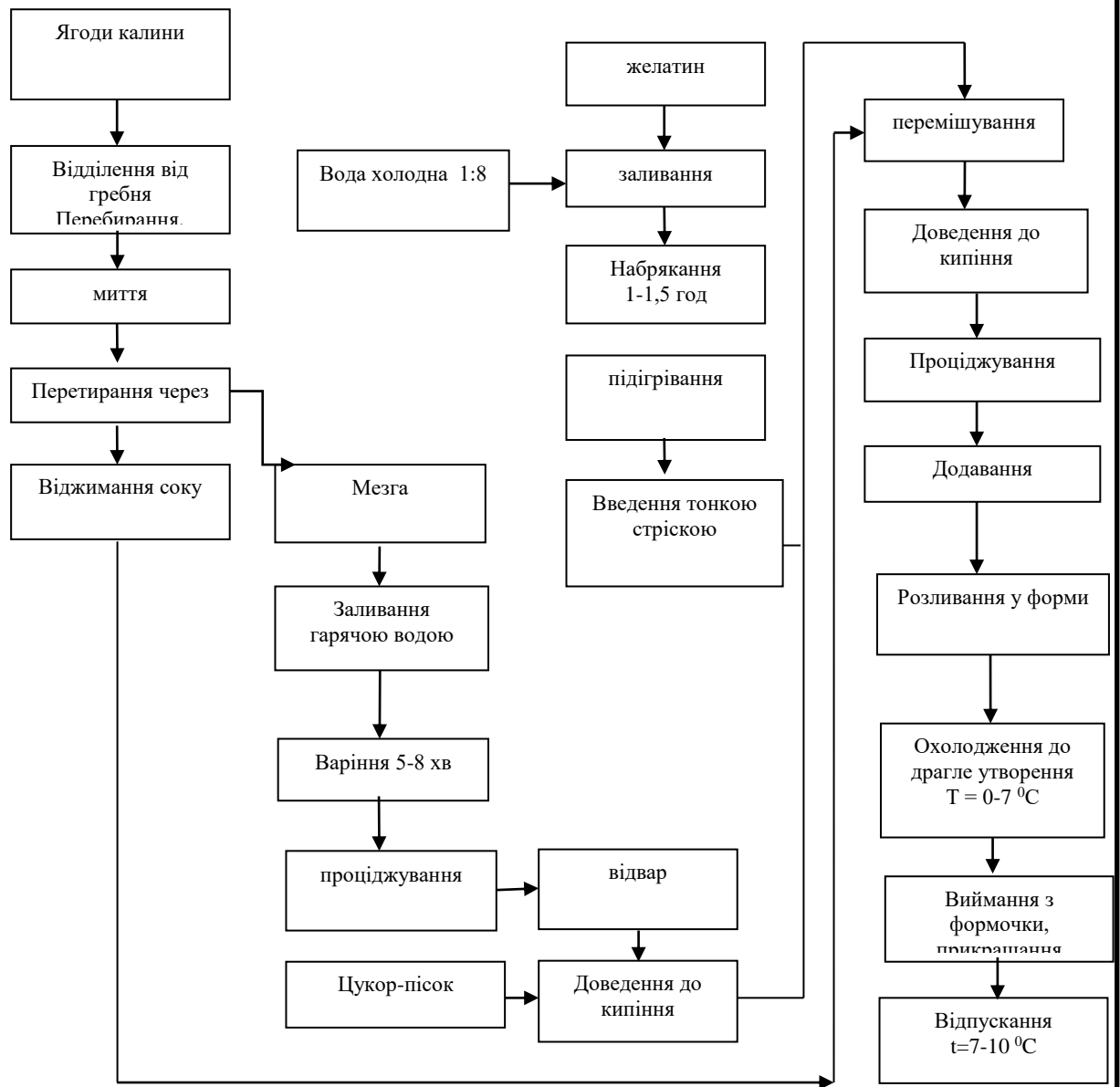


Рис. 2.2. Функціональна схема приготування Желе з калини

3. Технологічна частина проектних розробок

3.1 Розробка концепції підприємства й моделювання виробничих і технологічних процесів

Розробляється проект кафе-пекарні у м. Івано-Франківськ. Івано-Франківськ - місто в Україні, обласний центр Івано-Франківської області, районний центр та центр міської територіальної громади,

економічний і культурний центр Прикарпаття. Один із трьох головних центрів історико-географічного регіону Галичина. Івано-Франківськ - це місто з багатовіковою історією, що має глибокі традиції, багатий мистецький світ та динамічну економіку. Розташоване на перетині Бистриці Надвірнянської та Бистриці Солотвинської, місто володіє вдалою географічною позицією, яка сприяє не лише співпраці з державами Європейського Союзу, а й забезпечує широкі можливості для багатогранного розвитку. Безперечно - це одне з найкрасивіших міст країни, який, з кожним роком прагне відвідати все більше і більше туристів. Місто розташоване на південному заході України, на відстані 150-300 км від кордонів Польщі, Румунії, Угорщини та Словаччини. Завдяки цьому, Івано-Франківськ є важливим транспортним вузлом, зв'язаним мережею автомобільних та залізничних магістралей з країнами Європи.

Населення налічує близько 288,2 тисячі осіб.

Сьогодні Івано-Франківськ вважається одним з найбільш динамічних міст у регіоні, яке активно розвиває як економічний, так і гуманітарний сектори.

Позитивна динаміка економічного розвитку міста підтверджується оцінками відомих рейтингових агентств: у 2020 році Івано-Франківськ посів перше місце в рейтингу найкращих міст для ведення бізнесу в Україні за версією Forbes Україна. Все це свідчить про перспективи відкриття у Івано-Франківськ нових закладів ресторанного господарства, таких як кафе-пекарня.

Кафе-пекарня - це заклад ресторанного господарства із широким асортиментом борошняних кондитерських виробів: булочок, печива, в асортименті є коврижки, пиріжки печені із солодкими начинками, кекси, і напої. У кафе-пекарні буде застосований метод самообслуговування, що є демократичним й знизить собівартість продукції та збільшить кількість відвідувачів, а отже економічну ефективність підприємства. Зала кафе-

пекарні розрахована на 55 місць, метод самообслуговування. У такому кафе приємно буде провести час за чашкою кави із смачним пекарським виробом. Такий заклад буде популярним у місцевих мешканців та у гостей міста. Для підвищення прибутку, а отже, економічної ефективності, у кафе-пекарні будуть вироблятися дієтичні хлібо-булочні вироби, такі як: Хліб безсолевий та Булочка зі зниженою кислотністю. Справа у тому, що на Івано-Франківщині є кілька санаторних, лікувально-оздоровчих комплексів з медично-діагностичним обладнанням останнього покоління та інфраструктурою, яка відповідає європейським стандартам. А саме: «Карпатські зорі», «Косів», «Зелений гай». Санаторії Івано-Франківська працюють в основному круглий рік. Ці санаторії уводять в меню гостей дієтичні хлібо-булочні вироби. Виробництво такої продукції потребує дотримання вимог складної технології, спеціального технологічного обладнання та кваліфікованого персоналу, що не завжди можливо реалізувати в умовах виробничого процесу їдальні санаторію. Це робить актуальним виробництво у кафе-пекарні, яка проектується дієтичних хлібо-булочних виробів. Ці вироби будуть постачатися у санаторії м. Івано-Франківськ.

Кафе-пекарня на 55 місць буде розташована у м. Івано-Франківськ на вул. Надвірнянський.

Розробка раціональної схеми технологічного процесу

Раціональний технологічний процес передбачає: застосування передової технології, доцільних способів обробки сировини й напівфабрикатів, ефективного використання встаткування, наукову організацію праці, відомість до мінімуму втрат і шлюбу, оптимальну організацію постачання. Облік усіх цих факторів забезпечує одержання оптимальних виробничих і господарських результатів у процесі експлуатації підприємства. Розроблена схема технологічного процесу всього підприємства. У схемі знаходять відбиття особливості системи постачання підприємства

(сировиною, традиційними напівфабрикатами або напівфабрикатами високому ступеня готовності), від яких залежить структура виробничих приміщень; прийняті в техноекономічних розрахунках розв'язку по організації обслуговування відвідувачів і ін. Схему технологічного процесу підприємства представляємо у вигляді таблиці.

Схема раціонального виробничого процесу підприємства представлено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1. Схема раціонального виробничого процесу підприємства

№	Найменування операції	Використовувані приміщення	Застосовуване встаткування
1.	Вступ сировини й напівфабрикатів	Завантажувальна	Ваги, візки
2.	Зберігання сировини й напівфабрикатів	Охолоджувані камери й неохолоджувані комори	Стелажі, підтоварники й інше немеханічне встаткування
3.	Заготівля напівфабрикатів	Заготовочний цех	Машини для здрібнювання напівфабрикатів, виробничі столи, мийні ванни.
4.	Готування кондитерських та хлібо-булочних виробів	Кондитерський цех Цех дієтичних хлібо-булочних виробів	Машина для просіювання, машина для збивання, тістоміс, пекарська шафа, піч для розстійки, столи, стелажі.
5.	Відпустка страв	Роздавальна Експедиція	Стійки-роздавальні, столи. Пересувні стелажі
6.	Організація споживання	Кафе-пекарня на 55 місць	Меблі для залу

Після розробки концепції підприємства, складається модель підприємства ресторанного господарства - вибір технологічної схеми виробництва, що визначає послідовність проведення виробничого процесу й операцій. Цей етап проектування досить важливий, тому що дозволяє забезпечити інформаційну підготовку для інженерних розрахунків і виконання компонування підприємства, що проектується.

Моделювання виробництва - це процес упорядкування, координації й оптимізації у просторі й часі науково-дослідних і проектно-конструкторських робіт, освоєння та виготовлення продукції для задоволення потреб споживачів та виготовлення продукції для задоволення потреб споживачів і

отримання прибутку. Вона розглядає загальні закономірності організація виробничих систем, формування й методи здійснення виробничих процесів виготовлення конкурентно-спроможної продукції при раціональному використанні трудових, матеріально-технічної та фінансових ресурсів.

Іншими словами, організація виробництва, це координація й оптимізація в часі та просторі всіх матеріальних і трудових елементів виробництва з метою досягнення визначеного терміну найефективнішого результату виробництва.

Моделювання виробництва базується на технології виробничих процесів - сукупності методів і засобів, при яких здійснюються перетворення матеріальних ресурсів, інформації та їхніх комплектів в кінцевий продукт.

Технологія виробничих процесів реалізується за допомогою організації виробництва, і фактично формує основу виробничої системи, зумовлюючи динаміку виробничого процесу.

3.2. Складання меню і розробка виробничої програми підприємства

Вихідними даними для технологічних розрахунків є тип підприємства і його потужність. Для загальнодоступних підприємств харчування потужність виражають кількістю місць в залах для відвідувачів.

Основними даними для складання графіка завантаження зали є: режим роботи підприємства, тривалість споживання їжі та коефіцієнт завантаження зали за кожну годину роботи підприємства. Коефіцієнт завантаження зали визначається на основі пропускнуої спроможності залів діючих підприємств харчування, аналогічно проєктованому.

Аналізуючи інформацію про потік відвідувачів на діючих підприємствах, можна прогнозувати потік відвідувачів на проєктованому підприємстві.

Слід визначити коефіцієнт оборотності, що характеризує відношення числа відвідувачів, які відвідали підприємство протягом інтервалу спостережень наприклад, години або дня, до кількості місць.

Знаючи кількість посадкових місць й тип кафе, визначають кількість відвідувачів за день, використовуючи коефіцієнт середньої оборотності місць по формулі:

$$N=P*\eta,$$

P – кількість місць у залі;

η – середня оборотність місця за день = 20.

$$N=55*20=1100$$

Чисельність відвідувачів за кожну годину роботи зали визначають за формулою:

$$N=(P*60/t)*K_3, \text{ люд.},$$

де P – кількість місць у залі;

t – тривалість посадки, хв;

K_3 – коефіцієнт завантаження залу за дану годину.

Відношення $60/t$ характеризує число посадок за годину. Число відвідувачів за день N визначають як суму кількості відвідувачів за кожну годину роботи закладу.

Користуючись наведеними вище відомостями, складають графік завантаження зали, що наведений у таблиці.

Таблиця 3.2. Графік завантаження залу кафе-пекарні на 55 місць

Години роботи	Число посадок за годину	Коефіцієнт завантаження залу	Число відвідувачів
8 ⁰⁰ - 9 ⁰⁰	3	0,5	97
9 ⁰⁰ - 10 ⁰⁰	2	0,6	80
10 ⁰⁰ - 11 ⁰⁰	2	0,8	103
11 ⁰⁰ - 12 ⁰⁰	3	0,9	147
12 ⁰⁰ - 13 ⁰⁰	3	0,9	147
13 ⁰⁰ - 14 ⁰⁰	3	0,6	114
14 ⁰⁰ - 15 ⁰⁰	2	0,4	56
15 ⁰⁰ - 16 ⁰⁰	2	0,3	45
16 ⁰⁰ - 17 ⁰⁰	2	0,6	80
17 ⁰⁰ - 18 ⁰⁰	2	0,8	103
18 ⁰⁰ - 19 ⁰⁰	2	0,6	70
19 ⁰⁰ - 20 ⁰⁰	2	0,5	58
Всього:			1100

Після визначення чисельності відвідувачів розробляють виробничу програму підприємства. Для цього заздалегідь розробляють асортимент продукції на основі прогнозованого попиту, розраховують кількість страв, напоїв та іншої продукції кожного найменування.

Загальну кількість страв, що реалізують протягом дня, визначаємо за формулою:

$$n = N * m, \text{ страв,}$$

де n - загальна кількість страв;

N – загальна кількість відвідувачів;

m – коефіцієнт споживання страв (виробів) = 1,8.

$$n = 1100 * 1,8 = 1980 \text{ шт.}$$

Кількість напоїв та іншої продукції власного виробництва і заготовуваних товарів розраховуємо, виходячи з норм споживання на одну людину. Розрахунки наведено у таблиці.

Таблиця 3.3. Кількість напоїв та іншої продукції власного виробництва і заготовуваних товарів, що реалізуються на підприємстві

Найменування продуктів	Одиниці вимірювання	Норма споживання на 1 людину	Загальна кількість
1. Гарячі напої	л	0,14	140,0
Чай	л	0,014	14,0
Кава	л	0,098	98,0
Какао	л	0,028	28,0
2. Холодні напої	л	0,075	75
3. Цукерки	кг	0,01	10,0

Розрахункову виробничу програму для загальнодоступних підприємств з вільним вибором страв складають з урахуванням типу підприємства, його класності, асортименту, розробленого на основі прогнозованого попиту підприємства харчування даного типу, з урахуванням сезонності, національних смаків, особливостей контингенту відвідувачів.

Під час складання меню слід враховувати порядок написання страв у меню та асортиментний мінімум для даного типу підприємства. Страви записують у розрахункове меню із зазначенням номера рецептури, виходу основного продукту. Меню кафе представлено у таблиці.

Таблиця 3. 4. Меню кафе-пекарні на 55 місць

№	Найменування виробу	Вихід, г
Хлібо-булочні вироби		
ДСТУ 4588:2006	Хліб безсолений	500
ДСТУ 4585:2021	Булочки зі зниженою кислотністю	100
107	Булочка ванільна	100
108	Булочка з горіхами	100
120	Булочка "Рожева"	60
113	Булочка "Веснянка"	50
104	Пиріг "Лакомка"	150
101	Коврижка медова	100
85	Кекс горіховий	60
86	Кекс сирний	50
49	Тістечко пісочне желейне	50
55a	Слойка з заварним кремом	68
97	Печиво "Мигдальне"	40
95	Печиво "Нарізне"	25
1052/1095	Пиріжки печені з сиром	100
1052/1097	Пиріжки печені з яблуками	100
1052/1098	Пиріжки печені з вишнею	100
	Цукерки в асортименті	100
Гарячі напої		
948	Кава чорна «Експрес»	100
949	Кава з коньяком	100/25/15
963	Гарячий шоколад	200
944	Чай з лимоном	200/22,5/9
Холодні напої		
957	Кава "Глясе"	150
	Сік в асортименті	200
	Вода фруктова в асортименті	200
	Вода мінеральна в асортименті	200

На підставі меню, проведених розрахунків кількості напоїв та іншої продукції власного виробництва і купувальних товарів, що реалізуються в підприємстві складаємо виробничу програму кафе-пекарні.

Виробнича програма кафе-пекарні на 55 місць представлена у таблиці.

Таблиця 3.5. Виробнича програма кафе-пекарні на 55 місць

№	Найменування виробу	Вихід, г	Всього, шт
Хлібо-булочні вироби			
ДСТУ 4588:2006	Хліб безсолений	500	1000
ДСТУ 4585:2021	Булочки зі зниженою кислотністю	100	1000
107	Булочка ванільна	100	100
108	Булочка з горіхами	100	100
120	Булочка "Рожева"	60	80
113	Булочка "Веснянка"	50	60

104	Пиріг "Лакомка"	150	65
101	Коврижка медова	100	45
85	Кекс горіховий	60	50
86	Кекс сирний	50	50
49	Тістечко пісочне желейне	50	80
55a	Слойка з заварним кремом	68	80
97	Печиво "Мигдальне"	40	50
95	Печиво "Нарізне"	25	40
1052/1095	Пиріжки печені з сиром	100	40
1052/1097	Пиріжки печені з яблуками	100	40
1052/1098	Пиріжки печені з вишнею	100	40
	Цукерки в асортименті	100	100
Гарячі напої			
948	Кава чорна «Експрес»	100	120
949	Кава з коньяком	100/25/15	50
963	Гарячий шоколад	200	15
944	Чай з лимоном	200/22,5/9	25
Холодні напої			
957	Кава "Глясе"	150	50
	Сік в асортименті	200	125
	Вода фруктова в асортименті	200	125
	Вода мінеральна в асортименті	200	125

3.3 Розрахунок сировини

Асортимент сировини, що переробляється, дуже широкий і залежить від типу й спеціалізації підприємства, від попиту та пропозицій, що формуються на споживчому ринку, від пори року і має нестабільний характер. Цей асортимент, закладений як у збірниках рецептур, так і в іншій технологічній документації. Відповідно до цієї технологічної документації на підприємствах харчування може перероблятися кілька сотень найменувань традиційної сировини. Тому неможливо врахувати весь асортимент сировини, яке буде перероблятися підприємством, що проектується. Та в цьому й немає необхідності.

Розрахунок необхідної кількості сировини можна виконувати за різними методиками: за меню, за укрупненими показниками, за фізіологічними нормами харчування.

Розрахунок сировини був проведений за меню, попередньо склавши сировинну відомість. Загальна сировинна відомість представлена у таблиці.

Таблиця 3.6. Зведена продуктова відомість

Найменування сировини	Кількість, кг/шт.	Нормативний документ
Борошно пшеничне	508	ДСТУ 46.004-99
Яйця курячі	443	ДСТУ 5028:2008
Вершки 35%	12,84	ДСТУ 8131:2015
Масло вершкове	43,72	ДСТУ 4399:2005
Шоколад	3,85	ДСТУ 3924
Молоко коров'яче	25,02	ДСТУ 2661:2010
Сир 18%	7,3	ДСТУ 4554:2006
Сметана 20%	3,7	ДСТУ 4418:2005
Йогурт	1,5	ДСТУ 4343:2004
Мед	1,91	ДСТУ 4497:2005
Маргарин	6,1	ДСТУ 4465:2005
Патока крахмальна	0,18	ДСТУ 4498:2005
Молоко сгущене	0,9	ДСТУ 4274:2003
Коньяк	0,32	ДСТУ 4700:2006
Вершки питні	1,5	ДСТУ 2212:2003
Джем абрикосовий	4,2	ДСТУ 4900:2007
Ядра волоського горіху	1,9	ДСТУ 8900:2019
Кефір	2,5	ДСТУ 4417:2005
Родзинки	5,01	ДСТУ 8743:2017
Цукор-пісок	62,85	ДСТУ 4623:2006
Какао-порошок	1,06	ДСТУ 4391:2005
Барвник харчовий червоний	0,48	ДСТУ 3845:1999
Крахмаль	1,07	ДСТУ 4286:2004
Ванілін	0,14	ДСТУ 1009:2005
Цукрова пудра	12,04	ДСТУ 1009:2005
Дріжджі пресовані	32,55	ДСТУ 4812:2007
Цукор ванільний	0,62	ДСТУ 1009:2005
Кориця мелена	0,37	ДСТУ 1009:2005
Сіль	1,5	ДСТУ 3583:2005
Мак	5,4	ДСТУ 1009:2005
Розпушувач	1,38	ДСТУ 1009:2005
Сода харчова	0,17	ДСТУ 2156-76
Лимонна кислота	0,009	ДСТУ 908:2006
Агар	0,007	ДСТУ 908:2006
Меланж	10,87	ДСТУ 908:2006
Ядра мигдалю	0,73	ДСТУ ЕЭК ООН DDF-06:2007
Олія рослинна	3,27	ДСТУ 4492-2017
Желатин	0,2	ДСТУ 3938-99
Кава натуральна	1,1	ДСТУ 4394:2005
Чай чорний листовий	3	ДСТУ 7174:2010
Яблука	5,34	ДСТУ 8133:2015
Вишня	6,28	ДСТУ 8325:2015
Сироватка молочна	21,0	ДСТУ 7515:2014
Морозиво пломбир	2,4	ДСТУ 4735:2007
Сік в асортименті	25,0	Сертифікат

Вода фруктовa в асортименті	25,0	Сертифікат
Вода мінеральна в асортименті	25,0	Сертифікат
Цукерки в асортименті	10,0	Сертифікат

3.4 Проектування складської групи приміщень

В складських приміщеннях підприємства громадського харчування сировину зберігають короткочасно згідно рекомендованим строкам зберігання та з врахуванням навантаження в кг. На 1 м площі. Строки зберігання залежать від типу підприємства, району його розташування до продуктових баз, ринків, магазинів.

Проектуючи дане підприємство, ми відмовляємося від проектування охолоджуваних камер, а передбачаємо комору для зберігання сировини в охолодженому виді, яку укомплектуємо середньотемпературними камерами, шафами холодильними для зберігання в охолодженому виді різних видів сировини й продуктів. Це дозволить значно скоротити площа складських приміщень, відмовитися від застарілих схем охолодження, машинного відділення, поліпшити санітарно-гігієнічні норми зберігання сировини.

Комору для зберігання сировини в охолодженому виді

комплектуємо наступним устаткуванням:

Камера молочно-жирових продуктів - збірна мінікамера охолоджувана середньотемпературна OLIS 1222 TN ISO Іспанія, робочий обсяг $V = 4.45 \text{ м}^3$ (2260x1260 мм) $S = 2.84 \text{ м}^2$;

Камера фруктів та напоїв – збірна середньотемпературна камера "Порка", Фінляндія з робочим обсягом $V = 2 \text{ м}^3$, (1000x1000 мм), $S = 1,0 \text{ м}^2$;

Збірні середньо температурні камери встановлюємо в приміщенні складської групи, площею:

$$S_{\text{обл}} = 1.0 + 4.45 = 5,45 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{приміщ}} = 5,45 / 0.4 = 13.6 \text{ м}^2$$

Розраховуючи площу, займану продуктами, необхідно врахувати масу тари, яка ухвалюється у відсотках від маси продуктів: металева й дерев'яна – 20%.

У коморі сухих продуктів установлюємо 3 підтоварника ПТ-2А (1000x500x280) і 2 стелажа СЖ (1500x500x2250):

$$S = 3 \cdot 0,5 + 0,75 \cdot 2 = 3 \text{ м}^2$$

$$S_k = 3 / 0,4 = 7,5 \text{ м}^2$$

Розрахунки камери харчових відходів

Ухвалюємо до установки 3 підтоварника ПТ-2А (1000x500x280)

$$S_{\text{під}} = 3 \cdot 0,5 = 1,5 \text{ м}^2$$

$$S_k = 1,5 : 0,3 = 5,0 \text{ м}^2.$$

Комора інвентаря

Ухвалюємо до установки 3 підтоварника ПТ-2А (1000x500x280)

$$S_{\text{під}} = 3 \cdot 0,5 = 1,5 \text{ м}^2$$

$$S_k = 1,5 : 0,3 = 5,0 \text{ м}^2$$

Комора й мийна тари

Ухвалюємо до установки 1 підтоварник ПТ-2 (1500x 800 x 280 мм) і 1 стелаж СЖ-1А (800x800x200 мм), мийну ванну ВМ-2 (1000x500x850 мм).

Тоді площа, займана встаткуванням:

$$S_{\text{обл}} = 1,2 + 1,2 + 0,5 = 2,9 \text{ м}^2$$

Площа комори:

$$S_k = \frac{2,9}{0,4} = 7,25 \text{ м}^2$$

$$0,4$$

Завантажувальна

Ухвалюємо до установки ваги товарні РП-200ШВ (787x692) і візка вантажний ТГ-80 (874x406) – 2 шт, підтоварник ПТ-2А (1000x500x280).

Площа завантажувальної по ДБН 12 м².

3.5. Проектування заготівельного цеху

При організації заготівельного цеху будь-якої потужності необхідно дотримувати: забезпечення потоковості виробництва й послідовності здійснення технологічних процесів; об'єднання в одних приміщеннях виробництв, що вимагають однакового температурного режиму й вологості;

забезпечення вимог санітарії й заходів щодо охорони праці й техніку безпеки розміщення складських охолоджуваних приміщень в одному блоці.

Істотне значення для виробництва напівфабрикатів має правильне планування їхнього випуску - виробнича програма. Стабільність виробничої програми заготовочних підприємств досягається своєчасним забезпеченням їхньою сировиною в кількості, що вимагається, асортиментах.

3.5.1. Розрахунки виробничої програми цеху

На підприємстві проектується заготівельний цех. Розрахунок виробничої програми цеху розробляється на основі виробничої програми підприємства. Заготовочний цех працює з 6⁰⁰ до 13⁰⁰ - 7 год. Для початку роботи підприємства заготівельний цех в основному наготовлює багато напівфабрикатів з вечора.

Таблиця 3.7. Виробнича програма заготівельного цеху

Сировина	Призначення напівфабрикатів	Маса продукту в 1 порц., г		Число порцій	Сумарна маса продуктів, кг		Спосіб обробки
		Брутто	Нетто		Брутто	Нетто	
Лінія обробки овочі, фруктів і зелені							
Яблука	Пиріжки печені з яблуками	133,5	100	40	5,34	4,02.0	Механічний
Вишня	Пиріжки печені з вишнею	157	100	40	6,28	4,0	Ручний

Таблиця 3.8. Розробка схеми технологічного процесу заготівельного цеху

Технологічні лінії	Виконані операції	Застосовуване встаткування
Лінія обробки плодів, ягід		
Первинна обробка	Перебирання Сортування Калібрування Миття Обсушування Очищення	Мийні ванни, ножі, щітки, механізми для нарізання, виробничі столи, обробні дошки, ножі кухарської трійки
Готування напівфабрикатів	Дочистка Нарізка Відділення насінних гнізд Віджимання соку	

У ході обробки сировини в овочевому цеху й одержання овочевих напівфабрикатів визначаємо вихід напівфабрикатів і відходів.

Вихід напівфабрикатів при обробці сировини визначають по формулі

$$Q_{п/ф} = Q_{бр.} * (1-x),$$

де $Q_{п/ф}$ – вихід напівфабрикату, кг;

$Q_{бр.}$ – маса сировини бруто, кг;

x – частка відходів і втрати в загальній масі сировини, %;

Вихід продукту на окремих стадіях обробки відповідно становить:

$$Q_1 = Q_{бр.} * (1-x_1);$$

$$Q_2 = Q_{бр.} * (1-(x_1+x_2));$$

$$Q_3 = Q_{бр.} * (1-(x_1+x_2+...+x_n)),$$

де x_1, x_2, x_n – частка відходів і втрат у загальній кількості сировини на динячій стадії обробки:

$$x = x_1 + x_2 + ... + x_n$$

Розрахунки виходу напівфабрикатів і відходів в овочевому цеху представляємо у вигляді таблиці 3.9.

Таблиця 3.9. Розрахунки кількості напівфабрикатів і відходів для овочів

Найменування овочів	Кількість сировини, кг	Кількість відходів		Вихід п/ф, кг
		%	кг	
Яблука	5,34	25	59	4,0
Вишня	6,28	20	2.28	4,0

3.5.2. Розрахунок встаткування

Розрахунки механічного встаткування

У заготівельному цеху виконуються наступні операції із застосуванням механізмів:

-миття і очищення фруктів;

-нарізка;

Для виконання одних і тих же операцій промисловістю випускають механізми різної продуктивності. Щоб визначити, якою з них слід встановити в проєктованому цеху, спочатку розраховують необхідну продуктивність механізму $G_{треб.}$ по формулі:

$$G_{треб.} = \frac{Q}{0.5 * T}, \text{ кг/год,}$$

де Q - кількість продуктів, що обробляються за допомогою даного механізму;

T - тривалість роботи зміни(цехи), год, T=7 год.

Тривалість роботи машини обчислюємо за формулою:

$$t = \frac{Q}{G}, \text{ год,}$$

де G - продуктивність прийнятого до установки механізму, кг/год.

Коефіцієнт використання розраховується по формулі:

$$\eta = \frac{t}{T}$$

Визначимо масу овочів, що підлягають механічній обробці в цеху заготівлі на лінії обробки овочів, результати розрахунків представимо у вигляді таблиці:

Таблиця 3.10. Розрахунок маси овочів, що підлягають механічній обробці

Найменування овочів	Кількість на нарізку, кг
Яблука	4,0

Розраховуємо необхідну продуктивність механізму для овочерізки:

$$G_{\text{треб}} = \frac{4,0}{0,5 \cdot 7} = 1.14 \text{ кг/год}$$

За довідковим даними підбираємо механізм для нарізки сирих овочів з найближчою продуктивністю. У даному випадку приймаємо до установки машину кухонну універсальну JJ-5 з механізмом для нарізки овочів, продуктивністю 5-20 кг/год.

Час роботи механізму:

$$t = \frac{4,0}{5} = 0.8 \text{ год}$$

Коефіцієнт використання:

$$\eta = 0.8/7 = 0.11$$

Практика показує, що значення фактичного коефіцієнта використання не повинне перевищувати 0,5. При більш високих значеннях передбачають установку двох машин або машину більшої продуктивності.

Таблиця 3.11. Підбор механічного встаткування заготовочного цеху

Найменування операції	Найменування встаткування	Маса сировини, кг	Продуктивність машини, кг/год	Тривалість роботи машини, год	Коефіцієнт використання	Кількість машин
Лінія обробки плодів, ягід						
Нарізка фруктів	машина кухонна універсальна JJ-5 з механізмом для нарізки овочів	4.0	5-20	0.8	0.11	1

Підбор допоміжного устаткування

У процесі обробки продукти, що переробляються в заготовочних цехах, зазнають мийці. Мийні ванни являють собою резервуари з листової сталі, що опираються на підставці.

Обсяг ванн для промивання продуктів визначають по формулі:

$$V = \frac{Q(\omega + 1)}{K \cdot f},$$

де Q – кількість продукту, що переробляється за максимальну зміну, кг;

ω – норма витрати води для промивання 1 кг продуктів, дм^3 ;

ДО – коефіцієнт заповнення ванни ($k = 0,85$);

f – оборотність ванни за зміну;

$$f = \frac{T \cdot 60}{r},$$

де T – тривалість зміни, год;

r – тривалість циклу обробки продукту в мийній ванні, хв.

Розрахунки наведено в таблиці.

Таблиця 3.12. Розрахунок необхідного обсягу мийних ванн для заготівельного цеху

Найменування продуктів, що зазнають мийці	Кількість продуктів, кг Q	Норма води на 1 кг, л W	Коефіцієнт заповнення ванни, ДО	Тривалість циклу обробки, хв	Оборотність ванн, ф	Розрахунковий обсяг ванни, дм ³	Тип ванни	Кількість ванн
Для лінії обробки фруктів і ягід								
Фрукти	16.35	2	0,85	30	24	1,08	ВМ-1А	1

Добір столів проводиться по числу людей, зайнятих на операціях, пов'язаних з використанням столів.

Необхідну довжину столів визначаємо по формулі:

$$L = \ell * N_1,$$

де L - довжина стола, м;

ℓ - норма довжини столів на один працівника для виконання даної операції, м;

N_1 - число працівників, одночасно зайнятих на даній операції, чіл.

Для обробки овочів організують наступні технологічні лінії

1. Обробка картоплі й коренеплодів;
2. Обробка цибульних овочів
3. Обробка грибів, зелені й інших овочів і фруктів

Число працівників, одночасно зайнятих на даною операцією рівно

$$N_1 = Q / (at\lambda),$$

де Q - маса оброблюваного продукту, кг;

a - норма виробітку для даної операції на одну людину, кг/люд.;

T - тривалість зміни, год;

λ - коефіцієнт, що враховує підвищення продуктивності праці ($\lambda = 1,14$).

Таблиця 3.13. Розрахунок необхідної довжини столів

Ділянки й відділення цеху	Кількість людина	Тип стола	Габарити, мм			Кількість столів
			Довжина, l	Ширина, b	Висота, h	
Ділянка обробки плодів						
Ділянка ягід		СПСМ-2	1050	840	860	1

Розрахунок і підбор холодильного встаткування

Розрахунки необхідної місткості холодильного встаткування здійснюємо по формулі:

$$E_{\text{треб.}} = (Q_c + Q_{\text{п/ф}}) / \varphi, \text{ кг}$$

де Q_c – кількість сировини на півзміни, кг

$Q_{\text{п/ф}}$ – кількість напівфабрикатів на 1/4 зміни, кг

φ – коефіцієнт, що враховує масу тари, у якій зберігається сировина і п/ф ($\varphi = 0.7 - 0.8$)

Таблиця 3.14. Розрахунок холодильного встаткування для заготовочного цеху

Найменування сировини	Кількість сировини всього, кг	Коефіцієнт заповнення тари	Маса для зберігання, кг на 0,5 зміни
Яблука	5,34	0,8	3.34
Вишня	6,28	0,8	3.9
Разом			7.24

В $0,1 \text{ м}^3$ холодильної ємності можна помістити 20 кг продуктів, тоді

$$E = \frac{7.24}{20} = 0,1 \text{ м}^3$$

200

Таким чином, по каталозі вибираємо шафу холодильну CSS 403 TN, Турція внутрішній обсяг, м^3 – $0,3 \text{ м}^3$ габаритні розміри.

3.5.3. Розрахунок чисельності робочого персоналу

Чисельність виробничих робітників у заготовочних цехах визначають по нормах виробітку з урахуванням фонду часу, одного робітника за певний період і виробничий програми цеху за цей же період:

$N_1 = A / (T * \lambda)$, де N_1 – чисельність працівників, безпосередньо зайнятих на робочому місці, людей

T – тривалість роботи цеху, година

λ - коефіцієнт враховуючий підвищення продуктивності праці

$$\lambda = 1.14$$

A – кін-сть людей-годин за зміну

$$A = Q / d,$$

Q – Кін-сть виготовлених виробів або сировини, що переробляється, за день, шт (кг)

d – норма виробітку для даної операції на 1 людину, кг/год

Загальна кількість працівників визначаємо по формулі :

$$N_2 = N_1 \cdot \alpha, \quad \text{люд.}$$

Де α – коефіцієнт, що враховує можливу відсутність працівника у зв'язку із хворобою, відпусткою

$$\alpha = 1.32$$

Таблиця 3.15. Розрахунки чисельності виробничих працівників по заготівельному цеху

Найменування виробів	Кін-сть продуктів, що переробляються в зміну	Норма виробітку за зміну	Кін-сть людей-змін
Яблука	5,34	100	0.05
Вишня	6,28	20	0.31
Разом:			0,36

Отже, кількість виробничих працівників по заготовочному цеху становить:

$$N_1 = \frac{0,36}{7 \cdot 1,14} = 0,05 = 1 \text{ люд.}$$

$$N_2 = 0,05 \cdot 1,32 = 0,06 = 1 \text{ люд.}$$

3.5.3. Розрахунок площі цеху

Площу заготівельного цеху розраховують як суму площ обладнання, встановленого в ньому з урахуванням коефіцієнта використання площ.

$$S_{\text{обл}}=S_1+S_2+S_3+\dots+S_n, \text{ м}^2;$$

Де $S_1, S_2, S_3 \dots S_n$ - площа, зайнята окремими видами обладнання, м^2

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

Де η -коефіцієнт використання площі, $\eta=0,35-0,4$ для заготівельного цеху.

Таблиця 3.16. Розрахунок площі заготівельного цеху

Найменування встаткування	Марка	Число одиниць встаткування, шт	Габарити встаткування, м		Площа одиниці встаткування, м^2	Площа сумарна, м^2
			довжина	ширина		
Шафа холодильна	CSS 403 TN,	1	0,9	0,75	0,68	0,68
машина кухонна універсальна з механізмом для нарізки овочів	JJ-5	1	0,45	0,4	-	-
Стіл для установки засобів малої механізації	CMMCM	1	1,47	0,84	1,23	1,23
Ванна мийна	BM-1A	1	0,63	0,63	0,4	0,4
Стіл виробничий секційний модульний	СПСМ-1	1	1,05	0,84	0,88	0,88
Раковина		1	0,5	0,4	0,2	0,2
Бак для відходів		1	0,5	0,5	0,25	0,25
Разом:						3,61

Площа цеху:

$$S_{\text{общ}} = \frac{3,61}{0,35} = 10,3 \text{ м}^2$$

3.6. Проектування борошняного цеху

Загальна площа цеху і його планування залежать від кількості й асортименту продукції, яка виготовляється. Борошняний цех, що випускає 2-3 тис. виробів, може складатися з двох підрозділів: заготівельного й оздоблювального. У заготівельному здійснюється підготовка виробів до випікання і власне випікання продукції, а в оздоблювальному - її оформлення.

Великі цехи, які випускають до 10-12 тис. виробів за зміну, виділяють окремі приміщення для замісу тіста, обробки (формування) виробів, випікання й оформлення. Зрозуміло, якщо такі підприємства випускають продукцію для постачання іншим підприємствам ресторанного господарства

і торгівлі, вони повинні передбачити при проектуванні приміщення експедиції та мийної тари.

2.6.1 Розрахунок виробничої програми цеху

Розміщення приміщень борошняного цеху може бути різним, однак завжди необхідно попередити можливість зустрічних потоків при технологічному процесі. Приміщення кондитерського цеху має бути світлим, щодо решти вимоги висуваються такі самі, як і до гарячого цеху.

У борошняному цеху виконуються такі операції: просівання борошна і приготування (заміс) тіста, формування, випікання, оформлення виробів після випікання, приготування помадок, сиропів, кремів, збивання білків.

На робочому місці для просіювання борошна встановлюють відповідне обладнання і просіювальні машини. Залежно від потужності цеху просіювальні машини можуть бути різної продуктивності. Сучасні просіювачі займають мало місця і зручні для використання в кондитерських цехах. За відсутності машин борошно просіюють за допомогою сит, які встановлюють над тією ємністю, у якій буде замішуватися тісто.

Заміс - найважливіша операція при приготуванні всіх видів тіста. Воно пов'язане з докладанням фізичних зусиль, тому сучасні кондитерські цехи обладнані тістомісильними машинами. Найпростіша складається з двох агрегатів: збивача з приводним механізмом і пересувної діжі. Пересувна діжа подається до місця просіювання борошна, заповнюється компонентами для тіста і підводиться до збивача, який і робить заміс.

Виробничу програму цеху складають на основі виробничої програми підприємства, вона являє собою план добового випуску готової продукції цеху.

Таблиця 3.17. Виробнича програма борошняного цеху

№	Найменування виробу	Вихід, г	Всього, шт
	Хлібо-булочні вироби		
ДСТУ 4588:2006	Хліб безсолевий	500	1000
ДСТУ 4585:2021	Булочки зі зниженою кислотністю	100	1000

107	Булочка ванільна	100	100
108	Булочка з горіхами	100	100
120	Булочка "Рожева"	60	80
113	Булочка "Веснянка"	50	60
104	Пиріг "Лакомка"	150	65
101	Коврижка медова	100	45
85	Кекс горіховий	60	50
86	Кекс сирний	50	50
49	Тістечко пісочне желейне	50	80
55a	Слойка з заварним кремом	68	80
97	Печиво "Мигдальне"	40	50
95	Печиво "Нарізне"	25	40
1052/1095	Пиріжки печені з сиром	100	40
1052/1097	Пиріжки печені з яблуками	100	40
1052/1098	Пиріжки печені з вишнею	100	40

Таблиця 3.18. Режим роботи борошняного цеху

Місце реалізації	Години реалізації	Години роботи цеху	Загальна довжина зміни	Примітка
Зал кафе-пекарні	8:00-20:00	6:00-13:00	7 годин	Без вихідних

Технологічний процес у борошняному цеху здійснюється по схемі:

- підготовка продуктів
- приготування тіста
- розробка тіста
- випікання напівфабрикатів
- остигання виробів
- приготування оздоблювальних напівфабрикатів
- оздоблення виробів
- укладання в тару
- охолодження і зберігання
- транспортування.

Таблиця 3.19. Технологічні лінії й устаткування борошняного цеху

Технологічні лінії	Технологічні операції	Технологічне встаткування робочих місць
Відділення обробки яєць	Миття, обробка яєць	Мийні ванни, виробничі столи, овоскоп
Тістове відділення та випікання напівфабрикатів	Підготовка сировини, просіювання борошна, замішування тіста, підготовка напівфабрикатів, випікання виробів	Виробничі столи, борошнопросіювач, тістомісильна машина, пекарська шафа, розстосна шафа

Відділення оздоблювання напівфабрикатів	Вироблення кремів, оздоблення напівфабрикатів	Збивальна машина, виробничі столи, холодильні камери, електрична плита,
---	---	---

3.6.2 Розрахунок обладнання

Розрахунок і підбір механічного устаткування

Технологічний розрахунок окремих машин полягає у визначенні потрібної продуктивності передбачуваної до установки машин, розрахунку часу її роботи, розрахунку коефіцієнту використання прийнятої до встановлення машини.

Для виконання одних і тих же операцій промисловістю випускаються механізми різної продуктивності. Щоб визначити, який з них слід установити в цеху, спочатку розраховують необхідну продуктивність механізму G за формулою:

$$G=Q/0.5*T, \text{ кг\год}$$

де Q – кількість продуктів, що обробляється за допомогою даного устаткування, кг

T – тривалість роботи зміни (цеху), год.

Визначивши потрібну продуктивність устаткування за каталогом устаткування підбирають устаткування з найближчою більшою продуктивністю.

Керуючись вимогами ефективного використання устаткування, слід визначити час його роботи (t) і коефіцієнт використання (n) за формулою:

$$t=Q/G$$

$$n=t/T$$

В борошняних цехах використовують машини для просіювання борошна, замісу тіста, збивання крему та бісквіту, розкочування тіста.

Просіювач розраховують по кількості борошна і цукру, які необхідно просіяти. Визначивши, яку кількість борошна і цукру потрібно просіяти за день, підбирають по каталогу необхідне устаткування.

Таблиця 3.20. Розрахунок борошна для просіювача

Найменування продукту	Кількість продукту, кг
-----------------------	------------------------

Борошно пшеничне	508
Цукор	62,85
Крохмаль	1,07
Сіль	1,49
Всього:	573,41

Всього необхідно просіяти 228,17 кг продукту. Визначаємо необхідну продуктивність механізму: $G=573,41/0,5*7=163,83$ кг/год.

Підберемо за довідковим даними просіювач для просівання пшеничного борошна. Вибераємо просіювач вібраційний малогабаритний «НЕФТЕПРОММАШ», продуктивністю 250 кг/год, габаритами (420x420x790 мм).

$$t=573,41/250=2,29 \text{ год.}$$

$$n=2,29/7=0,33.$$

Тістомісильну і збивальну машину підбирають залежно від кількості тіста та оздоблювальних напівфабрикатів.

Тривалість роботи тістомісильної машини (t) визначають за формулою:

$$t=p*t_1/60 G$$

де p – кількість замісів, шт

t_1 – тривалість одного замісу, хв

$$P=V_m/V_g,$$

де V_m – об'єм продукту, що перемішується, дм^3

V_g – об'єм діжі, дм^3

$$V_m = Q/p,$$

Де Q - маса продукту, що перемішується, кг

p - об'ємна маса продукту, кг/дм^3 .

Кількість машин визначаємо за формулою:

$$N=t/0,3*T$$

Таблиця 3.21. Розрахунок тривалості роботи тістомісильної машини

Вид тіста	Кількість виробів, шт	Кількість тіста на 100 шт, кг	Маса тіста, кг	Об'єм на масу тіста, кг/дм ³	Об'єм тіста, дм ³	Тривалість роботи машини на 1 заміс, хв	Кількість завантажень, раз	Загальна тривалість роботи машини, год
Дріжджове опарне	1060	3,07	61,4	0,55	111,63	30	3	1,3
Дріжджове безопарне	320	0,93	18,5	0,55	33,63	20	1	0,2
Пісочне	220	1,28	7,7	0,7	11	10	1	0,1
Листкове	290	1,81	7,25	0,6	12,08	30	1	0,3
Заварне	75	0,45	0,9	1	0,9	20	1	0,2
Всього:		7,54	95,75			110	7	2,1

Всього необхідно замісити 95,75 кг тіста. Визначаємо необхідну продуктивність машини: $G=95,75/0,5*7=27,35$ кг/год

Для тістомісильної машини $\eta=0,3$, таким чином, необхідно встановити тістомісильну машину у кількості:

$$N=2.1/0.3*7=1 \text{ шт.}$$

Відповідно до розрахунків підбираємо 1 тістомісильну машину Frosty HS 40 (840x480x1000 мм) ємністю 40л.

Для виробництва дієтичні хлібо-булочні виробів треба замісити значний обсяг тіста, яке буде дозрівати у діжах, тому тістомісильну машину передбачаємо окрему.

Таблиця 3.22 Розрахунки встаткування для замісу тісту для дієтичних хлібобулочних виробів

Найменування напівфабрикату, устаткування	Кількість тісту, кг	Об'ємна маса тесту, кг/дм ³	Час замісу, хв	Годинна продуктивність кг/год	Час роботи машин, ч	Коефіцієнт використання	Кількість машин, шт
Тістомісильна машина МТМ-250							
Тісто для Хліб безсол'вий	640,0	0,65	15	1300	0,5	0,3	1
Тісто для Булочки зі зниженою кислотністю	180,0	0,65	15	1300	0,14		
Разом:	820,0				0,64		

Годинну продуктивність тістомісильної машини визначають для кожного виду тісту по формулі:

$$G = \frac{Vg \cdot \rho \cdot 60}{0.5t}$$

де Vg – робочий обсяг діжі, дм^3

ρ – об'ємна маса тесту, кг/дм^3

t – тривалість одного замісу, хв

Тривалість роботи машини визначаємо по формулі для кожного виду тісту:

$$t = Q/G, \text{ год}$$

Загальний час роботи машини за зміну:

$$t_0 = t_1 + t_2 \dots + t_n$$

Коефіцієнт використання визначаємо по формулі:

$$\eta = t/0.3 \cdot T$$

де t – тривалість роботи машини, год

T – час роботи зміни, 7 год.

$$\eta = 0,64/0.3 \cdot 7 = 0.3$$

Отже, ухвалюємо до установки в борошняному цеху тістомісильну машину МТМ-250, габаритами (830x800x1350 мм)

Вибираємо одну тістомісильну машину с підкатними діжами, всього 4 діжі, в яких визріває опара та тісто.

Таблиця 3.23. Розрахунок тривалості роботи збивальної машини

Продукт	Кількість продукту, кг	Коеф. заповнення діжі, К	Об'єм на маса продукту, кг/дм^3	Тривалість замісу, хв	Час допоміжних операцій, t_d , мин	Годинна продуктивність, кг/год	Загальна тривалість роботи машини, год
Бісквітне тісто	44,8	0,3	0,25	30	5	30	1,49
Горіхове тісто	3,9	0,3	0,25	30	5	30	0,13

Сирне тісто	3,2	0,3	0,3	20	5	43,2	0,07
Крем заварний	1,87	0,5	0,5	20	10	60	0,03
Разом:	53,77						1,72

Всього необхідно збити 53,77 кг продукту. Визначаємо необхідну продуктивність машини: $G=53,77/0,5*7=15,36$ кг/год.

Для збивальної машини $\eta=0,3$, таким чином, необхідно встановити збивальну машину у кількості:

$$N=1,72/0,3*7=0,82=1 \text{ шт.}$$

Відповідно до розрахунків підбираємо збивальну машину МВ-40 (1000x550x1280 мм) ємністю 40 л.

Таблиця 3.24. Підбір механічного обладнання для борошняного цеху

Найменування операції	Кіл-ть, кг	Продуктивність обладнання, G, кг/год	Час роботи, t, год	Коеф-вкорис-тання	Кіл-ть од, шт	Марка обладнання
Просіювання борошна та сипких продуктів	573,41	150	2,29	0,33	1	просіювач вібраційний малогабаритний «НЕФТЕПРОММАШ»
Замішування тіста	95,75	40	2,1	0,3	1	Frosty HS 40
Замішування опари та тіста для дістичних виробів	820,0	1300	0,64	0,3	1	МТМ-250
Збивання тіста і кремів	53,77	40	1,72	0,3	1	МВ-40

Розрахунок і підбір теплового устаткування

Теплове устаткування необхідне для випікання виробів, підготовки оздоблювальних напівфабрикатів і солодких страв. Розрахунок пекраського обладнання зводиться до визначення необхідної площі поду пекарського обладнання чи його продуктивності, так по цим показникам приймається необхідне обладнання.

Пекарську шафу розраховують виходячи з годинної продуктивності й кількості виробів, що випускаються за зміну. Годинну продуктивність (кг/год) пекарської шафи розраховують за формулою:

$$G=n_1*g*n_2*n_3*60/t$$

Де n_1 – кількість виробів на одному листі, шт

g - маса (нетто) одного виробу, кг

n_2 – кількість листів, що знаходяться одночасно в камері шафи

n_3 – кількість камер в шафі

τ – тривалість подообороту, дорівнює сумі тривалості посадки, випікання і вивантаження виробів, хв

Тривалість випікання кондитерських виробів залежить від виду виробів і температури в камері пекарської шафи.

Тривалість випікання змінної кількості виробів (год)

$$T=Q/G$$

Q -маса виробів, що випікаються за зміну, кг

G - годинна продуктивність апарата, кг/год

Масу виробів, що випікаються знаходимо по формулі:

$$Q=n_c * g_p / 1000$$

Q -маса продукту

n_c -кількість виробів

g_p -норма продукту на 1 виріб, г

Фактичний коефіцієнт використання шаф обчислюємо за формулою

$$N=t/T$$

t - час роботи шафи, годин

T -тривалість роботи цеху, год

Кількість шаф визначаємо за формулою:

$$N=t/T * 0.8$$

T - тривалість роботи основної зміни, год

0.8 – коефіцієнт використання шафи.

Таблиця 3.25. Розрахунок необхідної кількості подових пекарських шаф

Виріб	Кількість виробів, шт	Маса одного виробу, г	Умовна кількість виробів на листі,	Кількість листів в камері	Кількість камер, шт	Тривалість подообороту, хв	Продуктивність шафи, кг/год	Тривалість роботи шафи, год	Кількість шаф
-------	-----------------------	-----------------------	------------------------------------	---------------------------	---------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	---------------

			шт						
Пиріжки печені з сиром	80	100	25	2	4	20	60	0,13	
Пиріжки печені з яблуками	80	100	25	2	4	20	60	0,13	
Пиріжки печені з вишнями	80	100	25	2	4	20	60	0,13	
Булочка ванільна	160	100	20	2	4	20	48	0,33	
Булочка з горіхами	160	100	20	2	4	20	48	0,33	
Булочка "рожева"	120	60	20	2	4	20	28,8	0,25	
Булочка "Веснянка"	120	50	20	2	4	20	24	0,25	
Пиріг "Лакомка"	85	150	8	2	4	30	19,2	0,66	
Тістечко пісочне з кремом	110	45	35	2	4	15	50,4	0,10	
Тістечко пісочне желейне	110	50	35	2	4	15	56	0,10	
Слойка з заварним кремом	120	68	20	2	4	15	43,52	0,19	
Печиво "Мигдальне"	100	40	25	2	4	10	48	0,08	
Печиво "Нарізне"	80	25	15	2	4	10	18	0,11	
Коврижка медова	75	100	20	2	4	20	48	0,16	
Кекс горіховий	80	60	20	2	4	30	19,2	0,25	
Кекс сирний	80	50	20	2	4	30	16	0,25	
Разом:								3,45	1

$N=3.45/7*0.8=0.61=1$ шт.

КРБ.ТРiОХ.1.463-03.1.38.

Арк.

$$n=3.45/7=0.49$$

Обираємо пекарську шафу ХПЕ-750/4 (1360x1050x1760) у кількості 1 шт. Вона складається з 4 камер з двома листами у середині.

Для розстійки тістових заготовок з дріжджового та листкового тіста передбачаються розстійні шафи. Розрахунок кількості розстійних шаф в таблиці.

Таблиця 3.26. Розрахунок розстійної шафи

Найменування виробу	Кіл-ть виробів, Q кг	Кіл-ть виробів на 1 м ² пода, q шт/кг/	Тривалість розстойки, тр хв.	Кіл-ть подооборотів, z _ф	Тривалість розстойки, хв. t _ф	Кіл-ть шаф, n
Пиріжки печені з сиром	80	40	20	0,69	13,89	0,06
Пиріжки печені з яблуками	80	40	20	0,69	13,89	0,06
Пиріжки печені з вишнею	80	40	20	0,69	13,89	0,06
Булочка ванільна	160	40	15	1,39	20,83	0,08
Булочка з горіхами	160	40	15	1,39	20,83	0,08
Булочка "рожева"	120	40	15	1,04	15,63	0,06
Булочка "Веснянка"	120	40	15	1,04	15,63	0,06
Слойка з заварним кремом	120	40	20	1,04	20,83	0,08
Разом:	1530					0,89

Обираємо розстійну шафу Унох XL з площею поду 2,88 м² (860x878x727 мм). Складається з 12 деко по 0,24 м².

Для розстійки дієтичних хлібо-булочних виробів приймаємо до установки шафу теплову для розстійки хлібо-булочних виробів ШТР-18, разове завантаження по хлібу 120 кг. Габарити шафи (1700x800x2000 мм), необхідна кількість – 1 шафа. В шафу завантажують візки з виробами, одночасно 2 візка.

Для випікання дієтичних хлібо-булочних виробів проектом необхідно передбачити піч ротаційну електричну, яку підбирають по годинній продуктивності. Годинна продуктивність пекарної шафи при випічці одного виду виробів.

Усі дані розрахунків зводимо в таблицю.

Таблиця 3.27. Розрахунки пічки ротаційної електричної

Виріб	Маса виробів у зміну, кг	Продуктивність шафи, кг/год	Час роботи шафи, год
Хліб безсольовий	500,0	270	1.85
Булочки зі зниженою кислотністю	100,0	280	0.4
Разом:	600		2.25

Підбираємо піч ротаційну електричну ПХП-6, габаритами (2000x1220x2250 мм). Пічка призначена для випікання хлібобулочних виробів на великих підприємствах ресторанної галузі. Пічка представлена у комплекті зі шафою для розстійки ШТР-18, в якому установлюють два візка.

Необхідну кількість шаф визначаємо по формулі:

$$\eta = t/0.3 * T$$

$$\eta = 2.25/7 * 0,8 = 0,4.$$

Передбачаємо одну пічку.

Розрахунок необхідного обсягу варильної апаратури здійснюється з урахуванням строків реалізації страв. Він включає визначення обсягів і кількості наплитних котлів і каструль для варіння сиропів, желе, гарячих напоїв тощо.

Об'єм котла для варіння визначаємо за формулою:

$$V_k = \frac{V_{np} * 1,15}{K} \text{ — для продуктів, що не набухають;}$$

де V_{np} - об'єм, який займає продукт;

V_e - об'єм води, л;

K – коефіцієнт заповнення, 0,85.

$$V_{np} = \frac{Q}{\rho},$$

де Q – маса продукту нетто, кг;

ρ - об'ємна маса продукту, кг/ дм³.

Таблиця 3.28. Розрахунок об'єму наплитного посуду для варіння соусів і напоїв

Страва	Кіл-ть	Об'єм	Розрахунковий	Прийняті ємності
--------	--------	-------	---------------	------------------

	порцій	порцій	об'єм ємності	
Начинка вишнева	80	4,5	0,4	Сотейник із нержавіючої сталі на 2 л.
Сироп для просочення	260	14,8	4,5	Сотейник із нержавіючої сталі на 6 л.
Желе н/ф	110	14,2	0,54	Сотейник із нержавіючої сталі на 2 л.

Після того, як ми підібрали на плитний посуд для приготування страв у години максимального завантаження складаємо таблицю з урахуванням габаритів цього посуду, для того, щоб визначити загальну площу жарильної поверхні плити.

$$F_{ж.п.} = r * f * \tau / 60, \text{ м}^2$$

$F_{ж.п.}$ – площа жарової поверхні плити для теплової обробки, м^2

r - частина посуду, необхідна для приготування даної страви на розрахунковий період

f - площа, яку займає посуд на жаровій поверхні, м^2 ;

τ - час теплової обробки, хв..

Таблиця 3.29. До розрахунку жарильної поверхні плити

Назва страви	Вид напийного посуду	Об'єм посуду, дм ³	Кіл-ть посуду	$S_{займана}$ од посуду, м^2	Час теплової обробки, хв	S жарильної поверхні
Начинка вишнева	Сотейник із нержавіючої сталі	2	1	0,0314	35	0,0183
Сироп для просочення	Сотейник із нержавіючої сталі	6	1	0,062	10	0,0103
Желе н/ф	Сотейник із нержавіючої сталі	2	1	0,0314	10	0,0052
					240	0,1

Площу жарильної поверхні плити визначають за формулою

$$F = S_{заг} * 1,3,$$

1,3 – коефіцієнт, який враховує нещільність прилягання посуду.

$$F = 0,1 * 1,3 = 0,13 \text{ м}^2$$

По даній площі підбираємо електроплиту ESK-27/P з 2 конфорками і габаритами (0.4x0.6x0.875).

Також підберемо кип'ятильник КПЕ-50 (430x350) для приготування окропу у цеху.

Розрахунок і підбір холодильного устаткування

Холодильне устаткування в борошняному цеху призначене для короткочасного зберігання швидкопсувних продуктів (молоко, масло, крем), для технологічних потреб (охолодження листкового тіста) та для короткочасного зберігання готових виробів. Таке обладнання встановлюється у коморі добового запасу продуктів, у відділенні розробки тіста, у відділенні оздоблення виробів.

Розрахунок і підбір холодильних шаф ведуть по масі продуктів, що підлягають зберігання, по методиці розрахунку холодильних шаф для заготівельних цехів. Розрахунок холодильного устаткування для зберігання швидкопсувних продуктів проводять по кількості сировини на 1/2 зміни. У відділенні оздоблення приймають, що у холодильній шафі зберігається 1/2 маси сировини і 1/4 маси оздоблювальних напівфабрикатів.

Розрахунок необхідної місткості холодильного обладнання здійснюють за формулою

$$E = Q_{с+} Q_{н/ф} / \varphi , \text{ кг}$$

$Q_{с}$ - кількість сировини на 1/2 зміни, кг

$Q_{н/ф}$ - кількість сировини на 1/4 зміни, кг;

φ - коефіцієнт, що враховує масу тари, в якій зберігаються сировина і напівфабрикати, $\varphi = 0,7 - 0,8$.

Всі розрахунки оформлюємо у вигляді таблиці 3.25.

Таблиця 3.30. Розрахунок кількості продуктів кондитерського цеху, що підлягають зберігання у холодильній шафі

Найменування сировини і н/ф	Маса сировини на 1/2, кг/шт	Маса н/ф на 1/4, кг	Коеф.	Кіл-ть сировини для зберігання
-----------------------------	-----------------------------	---------------------	-------	--------------------------------

Яйця курячі	19,8	-	0,7	28,286
Вершки 35%	6,42	-	0,7	9,171
Масло вершкове	21,86	-	0,7	31,229
Молоко коров'яче	12,51	-	0,7	17,871
Сир 18%	3,65	-	0,7	5,214
Сметана 20%	1,85	-	0,7	2,643
Маргарин	3,05	-	0,7	4,357
Вишня	3,14	-	0,7	4,486
Молоко згущене	0,45	-	0,7	0,643
Збиті вершки	0,75	-	0,7	1,071
Фарш сирний	-	0,18	0,7	0,257
Фарш яблучний	-	0,18	0,7	0,257
Фарш вишневий	-	0,18	0,7	0,257
Н/ф желе	-	0,78	0,7	1,114
Разом:				106,86

Необхідна місткість холодильної шафи для зберігання сировини, напівфабрикатів та готових страв складе 106,86 кг

Вибираємо холодильну шафу з найближчою більшою місткістю V , м³. Місткість шафи визначаємо з розрахунку, що в 1 м³ об'єму розміщується 200 кг продукту.

$$V = 106,86/200 = 0,53 \text{ м}^3$$

Приймаємо до установки холодильну шафу ШХ-0,56 місткістю 0,56 м³.

Розрахунок допоміжного обладнання

Розрахунки тари

Розстійка, охолодження, випікання виробів та тіста проводиться на листах, в формах, діжах, зберігання, транспортування готових виробів - в лотках.

Для лінії виробництва хлібобулочних виробів необхідна тара для охолодження, розстійки й випічки виробів. Розрахунки оформляємо у вигляді таблиці.

Таблиця 3.31. До розрахунків тари

Виріб	Маса виробів у зміню, кг	Вид ємкості для бродіння опари, тісту/кількість, шт	Вид тари для розстійки напівфабрикатів/кількість, шт	Вид тари для охолодження та зберігання виробів/кількість, шт
Тісто для Хліб	500,0	діжа -1 шт	стелаж-візок для ШТР-18 -2 шт	контейнер для хліба КХ-2 (805x630x1780)

безсолевий				мм), вмістимість 300 кг. – 1 шт
Тісто для Булочки зі зниженою кислотністю	100,0	діжа -1 шт		контейнер для хліба КХ (805x630x1780 мм), вмістимість 300 кг. – 1 шт
Разом:	2000	2 шт	2 шт	2 шт

Розрахунок немеханічного обладнання здійснюється з метою визначення необхідної кількості виробничих столів, стелажів, ванн, і т.п.

Розрахунок кількості виробничих столів ведеться за кількістю одночасно працюючих в цеху і норми довжини робочого місця на одного працівника за формулою:

$$L = N \times l$$

де L - загальна довжина виробничих столів, м;

N - кількість одночасно працюючих в цеху, люд.

l - довжина робочого місця на одного працівника, м (для розкочування розділу тесту і інших операцій приймається рівною 1,25 м, для розкочування листкового тіста, обробки і упаковки виробів - 1,5 м).

Кількість столів визначається за формулою:

$$n = L / L_1$$

де L₁ – довжина прийнятих стандартних виробничих столів, м.

Підбір столів за типами та розмірами проводиться в залежності від характеру виконуваної операції. Розрахунок зводиться в таблицю.

Таблиця 3.32. Розрахунок і підбір виробничих столів

Найменування технологічних операцій	Кіл-ть одночасно працюючих N, чел	Загальна довжина столів L, м	Марка прийнятого виробничого столу	Довжина прийнятого столу L, м	Кіл-ть столів, n
Розкочування й оброблення тісту	2	1,25	СПСМ-3	1,26	3
Розділка та формування виробів	2	1,25	СПСМ-3	1,26	3
Оздоблення виробів	2	1,25	СПСМ-3	1,26	2
Обробка яєць	1	1,25	СПСМ-3	1,26	1

Разом:					9
--------	--	--	--	--	---

3.6.3 Розрахунок чисельності персоналу

Розрахунок чисельності працівників кондитерського цеху здійснюється на підставі виробничої програми цеху і діючих норм виробітку для приготування різних виробів.

З урахуванням того, що підприємство працює без вихідних і святкових днів, чисельність працівників розраховують за формулами:

$$N_1 = A/\lambda$$

де N_1 - чисельність працівників виробництва, безпосередньо зайнятих на виробництві;

λ - коефіцієнт, що враховує підвищення продуктивності праці, $\lambda=1,14$

A - загальна кількість людино-змін, необхідних для виконання виробничої програми.

$$A = Q/a$$

де Q - кількість продуктів, що переробляють, кг (порцій)

a - норма виробітку за зміну (7-ми годинна робоча зміна)

$$N_2 = N_1 * \alpha$$

де N_2 - загальна чисельність працівників виробництва;

α - коефіцієнт, що враховує роботу підприємства без вихідних і святкових днів, $\alpha = 1,32$

Розрахунок чисельності персоналу представлено у таблиці.

Таблиця 3.33. Розрахунок чисельності персоналу

Виріб	Кіл-ть виробів за зміну, шт.	Норма виробітку на 1 людину за зміну, шт	Кількість людино-змін
Хліб безсольовий	1000	1000	1,0
Булочки зі зниженою кислотністю	1000	1000	1,0
Пиріжки печені з сиром	80	500	0,16
Пиріжки печені з яблуками	80	500	0,16

Пиріжки печені з вишнею	80	500	0,16
Булочка ванільна	160	1000	0,16
Булочка з горіхами	160	1000	0,16
Булочка "Рожева"	120	1000	0,12
Булочка "Веснянка"	120	1000	0,12
Пиріг "Лакомка"	85	410	0,18
Тістечко пісочне желейне	110	310	0,31
Слойка з заварним кремом	120	505	0,21
Печиво "Мигдальне"	100	320	0,27
Печиво "Нарізне"	80	350	0,2
Коврижка медова	75	550	0,12
Кекс горіховий	80	465	0,15
Кекс сирний	80	465	0,15
Разом:			4,9

$N_1 = 4,9/1,14 = 4,3 = 5$ кухарів

$N_2 = 4,3 * 1,32 = 5,7 = 6$ кухарів

У цеху буде працювати 5 кухарів у зміну.

3.6.4 Розрахунок площі цеху

Площа цехів визначається за площами прийнятого до установки в доготівельних цехах обладнання за наступною формулою:

$$S_{ц} = \frac{S_{облад.}}{\eta}, \text{ м}^2$$

де η – коефіцієнт використання площі ($\eta = 0,3-0,35$)

Таблиця 3.34. Розрахунки площі борошняного цеху

Найменування обладнання	Тип, марка	Кількість	Габарити, мм		Площа, м ²
			довжина	ширина	
Відділення підготовки яєць					
Стіл виробничий секційний модульний	СПСМ-3	1	1260	840	1,1
Мийна ванна на три чаші	МВВ-3-6	1	1800	700	1,26
Овоскоп	ОВ-1-60-1	1	410	290	-
Стелаж пересувний	СП-125	1	400	600	0,2

Рукомийник	РР	1	500	400	0,2
Бачок для відходів	БО	1	500	500	0,25
Разом					3,01
Відділення підготовки тіста і випікання виробів					
Просіювач вібраційний малогабаритний	«НЕФТЕПРОММАШ»	1	420	420	0.18
Підтоварник для борошна	ПТ-4А	1	1000	500	0.5
Тістомісильна машина	Frosty HS 40	1	840	840	0,7
Діжа до Frosty HS 40	ДЖ Frosty HS 40	2	700	700	1,0
Тістомісильна машина	МТМ-250	1	830	800	0.7
Діжа до МТМ-250	ДЖ МТМ-250	2	700	700	1,0
Пекарська шафа подова	ХПЕ-750/4	1	1360	1050	1,43
Розстійна шафа	Унох XL	1	860	878	0,76
Піч ротаційна електрична	ПХП-6	1	2000	1220	2.44
Шафа теплова для розстійки хлібо-булочних виробів	ШТР-18	1	1700	800	1.36
Стелаж-візок для ШТР-18	СВ ШТР-18	2	0.7	0.7	1.0
Плита електрична	ESK-27/P	1	860	860	0,7
Стіл виробничий секційний модульний	СПСМ-3	6	1260	840	6,35
Кип'ятильник	КНЕ-50	1	430	350	0,15
Ванна мийна	ВМ-1А	1	630	630	0,4
Стелаж кондитерський пересувний	СКП	3	1190	630	2,25
Рукомийник	РР	1	500	400	0,2
Бачок для відходів	БО	1	500	500	0,25
Разом					21,4
Відділення оздоблення напівфабрикатів					
Збивальна машина	МВ-40	1	1000	550	0,55
Шафа холодильна	ШХ-0,56	1	1,12	0,786	0,88
Стелаж кондитерський пересувний	СКП	2	1190	630	1,5
Стіл виробничий секційний модульний	СПСМ - 3	2	1260	840	2,1
Рукомийник	РР	1	500	400	0,2
Бачок для відходів	БО	1	500	500	0,25
Разом					4,14

КРБ.ТРiОХ.1.463-03.1.38.

Арк.

Відділення для остигання й зберігання хлібобулочних виробів, Експедиція					
Контейнер для хліба	КХ	2	0.805	0.63	1,0
Разом					1,0
Разом борошняний цех					29,55

Визначаємо площу цеху:

$$S = 29,55/0.35 = 84,4 \text{ м}^2.$$

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

Адміністративно-побутові приміщення:

Група адміністративно-побутових приміщень включають: контору, кабінет директора, кімнату персоналу, гардероби для персоналу, білизняні, душові, вбиральні і т. д.

Площі приміщень приймають згідно СНіПам з урахуванням наступних норм:

- розрахункова кількість місць в гардеробі верхнього одягу приймають рівним 100%, працюючих у максимальну зміну та 25% від суміжної зміни по нормі 0,1 м² на одного роздягатися;
- гардероби для спецодягу і для домашнього одягу розраховують на 100% виробничого персоналу по нормі 0,25 м² на одного роздягатися.

Адміністративні приміщення приймаються з розрахунку 4,0 м² на службовця.

Кабінет директора , контора – 9 м².

білизняна - 6 м².

Гардероб для персоналу – 12 м².

Торговельні приміщення для відвідувачів

До групи приміщень для відвідувачів відносяться вестибюль (включаючи гардероб, умивальник і вбиральні), зал.

Вестибюль. Вхідною частиною підприємства служить вестибюль. У ньому розміщують тамбури, холи, гардероб для відвідувачів і санітарні вузли. Вестибюль повинен мати чітку організацію потоків руху споживачів. З цією метою передбачають вільні проходи між меблями і відступи від стійок

гардероба і дзеркал. Гардероб розташовують при вході у вестибюль, а далі за шляхом руху споживачів в зал передбачають санвузли. Приміщення вестибюля доцільно робити таким, що трансформує для зменшення його в літній період, щоб мати можливість збільшити площу залу. Його площа розраховується за нормами: 0,3 - 0,45 м² на 1 обіднє місце.

Таким чином, площа вестибюля рівна:

$$S_{\text{в}} = 55 \cdot 0,35 = 19,25 \text{ м}^2.$$

У гардеробі розташовані шафи - гнізда для зберігання взуття й ручної поклажі (сумок, портфелів).

Площа гардероба визначається з розрахунку 0.1 м² на один відвідувача:

$$S_{\text{г}} = 55 \cdot 0,1 = 5,5 \text{ м}^2$$

Туалетні, умивальники для відвідувачів розміщуємо одним блоком. Убиральні проектуємо з розрахунку один унітаз на 60 місць в залі; на кожних 50 місць необхідно передбачати один умивальник.

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

$$S = P \cdot W, \text{ м}^2$$

де P - кількість місць в залі;

W - норма площі на одне місце.

Згідно Сніп II - 78, норма площі на одне місце складає для кафе з самообслуговуванням $W = 1,8 \text{ м}^2$.

Таким чином, площа залу кафе-пекарні:

$$S = 55 \cdot 1,8 = 99 \text{ м}^2.$$

Для закладу ресторанного господарства з самообслуговуванням, в норму площі для залів включена площа роздавальних ліній. В кафе-пекарні проектується спеціалізована роздавальна, що складається з окремих секцій для відпустки закусок і гарячих страв. При виборі найбільш відповідного

тіпу роздавальної керуються наступними вимогами: створення зручностей при виборі, отриманні та розрахунку за продукцію при найменших витратах часу, забезпечення умов для раціональної організації праці обслуговуючого персоналу.

Приймаємо до установки роздавальні в залі кафе-пекарні лінію самообслуговування ЛПС – А з подальшою оплатою - спеціалізовану, з пропускною спроможністю - 3.1 люд. / хв.

Гарячі напої готуємо у буфеті, який можна зайти із залу.

Буфет

Таблиця 3.35. Розрахунки площі буфету

Найменування і марка устаткування	Кіл-сть обладнання	Габарити, м			Займана площа, м ²
		довжина	ширина	висота	
Буфетна стійка БС	1	1.5	0.76	0.9	1.14
Прилавок-Вітрина охолоджувана UDD 300 SC	1	1.02	0.64	0.825	0.65
АЧК-1	1	0.88	0.525	-	-
На столі базовому СБ	1	1,05	0,84	0,88	0,88
Стіл виробничий СПСМ-3	1	1.26	0.84	0.86	1.1
Стелаж стаціонарний СЖ-1А	1	1.0	0.8	2.0	0.8
Бачок для відходів БО	1	0.5	0.5	0.5	0.25
Раковина для мийки рук РР	1	0.5	0.4	-	0.2
Разом					5.02

Площа буфету розраховуємо по формулі:

$$S = 5.02 / 0.4 = 12.6 \text{ м}^2$$

Розрахунки мийної столового посуду

Приймаємо до установки посудомийну машину ММТУ-1000М з продуктивністю 1000 шт/год. Кількість людей, які беруть участь в митті

посуду дивимося за паспортними даними машини. Для посудомийної машини ММТУ-1000М зайнято 2 людини.

Для зберігання посуду передбачають шафи. Для передачі посуду з мийної на роздавальну доцільно застосовувати наскрізні шафи. У мийній столового посуду також установлюють раковину.

Таблиця 3.36. Розрахунки площі мийної столового посуду

Найменування встаткування	Марка встаткування	Число одиниць устаткування	Габарити встаткування, м		Площа одиниці встаткування, м ²	Сумарна площа встаткування, м ²
			довжина	ширина		
Машина мийна	МПУ –1000	1	1,865	0,664	1,24	1,24
Ванна мийна	ВМ -1А	3	0,63	0,63	0,39	1,19
Водонагрівач	МЭ – 1В	1	0,67	0,56	0,38	0,38
Стіл для збору залишків їжі	З – 1	1	1,05	0,63	0,66	0,66
Стіл підсобний	СП	1	1,47	0,84	1,23	1,23
Шафа для посуду	ШП – 1	1	1,47	0,63	0,93	0,93
Бак для відходів	-	1	0,5	0,4	0,2	0,2
Разом:						5.93

Площа мийного столового посуду визначаємо по формулі:

$$S_{\text{общ}} = \frac{S_{\text{обор}}}{n} \quad \text{м}^2$$

де $S_{\text{общ}}$ – загальна площа мийного столового посуду, м²

$S_{\text{обор}}$ – площа зайнята встаткуванням, м²

n - коефіцієнт, використання площі мийної

$$(n = 0,35)$$

$$S_{\text{общ}} = \frac{5.93}{0,35} = 17 \text{ м}^2$$

Розрахунки мийної кухонного посуду

Режим миття кухонного посуду наступний: посуд звільняємо від залишків, знежирюємо теплою водою (45 – 50 °С) з додаванням мийних засобів, обполіскуємо й висушуємо на полках. Котли миємо щіткою теплою водою, дерев'яний реманент після миття теплою водою обробляємо гарячою

водою. Сита, кондитерські мішки старанно промиваємо гарячою водою, споліскуємо, кип'яtimo в плинi 15 хвилин. Підношення в торговельній залі промиваємо гарячою водою з додаванням мийних засобів. У мийній підбираємо встаткування для миття посуду і її зберігання.

Таблиця 3.37. Розрахунки площі мийної кухонного посуду

Найменування встаткування	Марка встаткування	Число одиниць устаткування	Габарити встаткування, м		Площа одиниці встаткування, м ²	Сумарна площа встаткування, м ²
			довжина	ширина		
Ванна мийна	ВМ - 1	2	0,84	0,84	0,71	1,42
Підтоварник металевий	ПТ -2	1	1,05	0,84	0,88	0,88
Стелаж	СЖ – 1 А	1	1,0	0,8	0,8	0,8
Бак для відходів	-	1	0,5	0,4	0,2	0,2
Раковина	-	1	0,5	0,4	0,2	0,2
Разом:						3.5

Площа мийної кухонного посуду:

$$S_{\text{общ}} = \frac{3.5}{0,4} = 8.75 = 9 \text{ м}^2$$

Технічні приміщення

У групу технічних приміщень входять: машинне відділення холодильних камер, приміщення теплового пункту, вентиляційні камери, електрощитова, майстерня, котельня і т. д. Технічні приміщення служать для устаткування підприємств громадського харчування системами опалення, приточно-витяжною вентиляцією, холодним і гарячим водопостачанням, електропостачанням .

Проектуємо з урахуванням площ СНиПа:

- венткамера 6 м²
- електрощитова 6 м²
- тепловий пункт 6 м²

При компонуванні слід розташувати єдиним блоком.

3.8 Розробка об'ємно планувального рішення підприємства

Об'ємно – планувальні параметри будинку підприємства громадського харчування визначається специфікою технологічного процесу, розміщення встаткування, організації робочих місць, номенклатурою будівельних виробів. Вони повинні відповідати затвердженим уніфікованим габаритним схемам будинку й вимогам їх міжгалузевої уніфікації.

Об'ємно – планувальний розв'язок повинний забезпечувати:

- зручності для відвідувачів і персоналу;
- можливість застосування прогресивних методів обслуговування;
- можливість централізації виробничих процесів;
- функціональний взаємозв'язок приміщень;
- можливість трансформації частини приміщень у процесі експлуатації;

Підприємство стоїть окремо – найбільш універсальне приймання об'ємно – планувального розв'язку: легше робити завантаження продуктів, забезпечити внутрішні технологічні зв'язки приміщень.

Компонування починають зі складання загальної схеми технологічного процесу функціональний зв'язок, що відбиває, між окремими групами приміщень

Площу проектного підприємства беремо з розрахункових даних. Площі інших приміщень – з норм проектування.

У всіх випадках розрахункова площа коректується й уточнюється методом компонування. При цьому відхилення компонуваної площі від розрахункової не повинне перевищувати 5 %.

Таблиця 3.38. Загальні дані про підприємство

Найменування вихідних даних	Заповнення	Примітка
Найменування підприємства	Кафе-пекарня	
Потужність підприємства	55 місць	ДБН 208.02-85
Район будівництва	м. Івано-Франківськ	
Число змін роботи	Одна	
Склад працюючих	15 працівників	
На чому працює підприємство	На сировині	
Вид обслуговування	Самообслуговування	
Характер харчування	За столом	

Клас капітальності будинку	Довговічність	
Вид будівництва	Проект	
Характер будівництва	Стоїть окремо без теплового переходу	
чи вимагається природне висвітлення коридорів	немає	

4. Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва

Одним з напрямків вирішення проблем випуску продукції високої якості є організація дієвого контролю.

До бракеражної комісії входять керівник підприємства (він же голова), завідувач виробництвом, інженер - технолог підприємства (там, де ці посади передбачені), кухар - бригадир. У роботі бракеражної комісії можуть брати участі представники громадських організацій промислових підприємств або навчальних закладів, а також санітарний працівник. Працівниками, систематично випусковим продукцію високої якості, надається право особистого бракеражу. дотримання норм закладки продуктів, правильності обчислення цін, виявлення порушень при проведенні документальних ревізій. Оцінка якості продукції здійснюється і споживачами. Для цього використовуються анкетне опитування, жетонная система, механічні лічильники, встановлені біля виходу із залу.

За результатами, отриманими за всіма видами контролю, адміністрація спільно з громадськими організаціями повинна своєчасно вживати заходів, оприлюднювати факти випуску недоброякісної продукції. Особи, винні в і інших видів контролю регулярно обговорюються на виробничих нарадах.

Розрізняють наступні види контролю на підприємствах громадського харчування:

1. результати оцінки якості продукції необхідно постійно аналізувати й вивхідний - контроль якості вступник сировини й напівфабрикатів при прийманні їх від постачальників, інших підприємств або ділянок виробництва з метою визначення відповідності продукції нормативної документації;

2. операційний - контроль на окремих етапах технологічного процесу з метою визначення правильності його виконання й своєчасного виявлення порушень норм закладки й технології виробництва продукції.

Операційний контроль проводиться за ходом технологічного процесу включає перевірку:

- організації технологічного процесу (послідовності операцій, дотримання температури, тривалості теплової обробки й т.д) і окремих робочих місць;
- оснащення й стану встаткування, відповідності його параметрам технологічного процесу;
- гігієнічних параметрів виробництва (температури на робочому місці, вентиляції, висвітлення робочих місць, рівня шуму й т.д);
- наявність нормативних і технологічних документів на робочих місцях, знання їх виконавцями;
- наявності вимірювальної апаратури, її справності й своєчасної перевірки;
- забезпечення виходу і якості напівфабрикатів і готової продукції відповідно до встановлених вимог

Прийомочний контроль якості на заключному етапі технологічного процесу виготовлення продукції, у ході якого ухвалюється розв'язок про його гідність до реалізації або поставки.

Якість кулінарної продукції, її безпеку контролюють по органолептичних, фізико-хімічним і мікробіологічним показникам.

Органолептичної оцінки якості напівфабрикатів проводять по зовнішньому вигляду, кольорі заходу; кулінарних виробів і блюд - по зовнішньому вигляду, кольору, заходу, консистенції, смаку.

Фізико-хімічні показники характеризують харчову цінність кулінарної продукції, її компонентний склад, дотримання рецептури. Перелік нормативних показників (масова частка жиру, цукру, солі, вологи або сухих

речовин, активна кислотність, токсичність елементів і ін.) установлений для кожної групи кулінарної продукції.

Мікробіологічні показники кулінарної продукції свідчать про повноту виконання технологічних і санітарних вимог при її виробництві, транспортуванні, зберіганні й реалізації. Мікробіологічна оцінка враховує наявність у продукції трьох груп мікроорганізмів: санітарно-показникових (мезофільные аеробні й факультативні мікроорганізми), потенційно патогенні (кишкова паличка, куагулозопозитивний стафілокок).

Перелік мікробіологічних показників, включених у нормативні документи при їхній розробці, специфічний для кожної групи кулінарної продукції.

Для здійснення контролю на всіх етапах на всіх етапах на проєктованих підприємстві громадського харчування передбачимо створення служби контролю якості із чітким визначенням функцій і відповідальності за якість вступники продукції, що й випускається. Склад служби контролю затверджується наказом по підприємству згідно штатного розкладу. У проєктованих дієтична їдальня до складу служби контролю входять: завідувач виробництва; керівники цехів.

За результатами, отриманим по всіх видах контролю, адміністрація разом із громадськими організаціями повинна вчасно вживати заходів, віддавати гласності факти випуску недоброякісної продукції. Особи, винні в інших видів контролю регулярно обговорюються на виробничих нарадах.

Перевіряють дотримання правил особистої гігієни працюючими, забезпеченість санітарним одягом і її стан, чистоту рук, нігтів і т.д.

Медичну документацію перевіряють за списком працівників підприємства на регулярність проходження медичних оглядів та обстежень, відомості про перенесених інфекційних захворюваннях, щеплення, проходження санітарного мінімуму і т.д.

Працівники підприємства мають проходити медичні огляди і обстеження.

5. Моделювання процесу надання послуг

У проектованому закладі – кафе-пекарні знаходять застосування такі методи і форми обслуговування населення, які забезпечували б швидкий відпуск продукції і найбільші зручності для відвідувачів.

Метод самообслуговування дуже ефективний, оскільки дозволяє скоротити трудові ресурси, які можна використовувати для організації процесу виробництва. Самообслуговування є прогресивним методом обслуговування. У реконструйованому підприємстві застосовується метод самообслуговування, тобто всі операції процесу обслуговування виконуються споживачем. При системі самообслуговування передбачається два етапи: підготовча стадія і безпосередня стадія обслуговування. Підготовча стадія передбачає підготовку торгового залу і підготовку роздавальної. Підготовка роздавальної зводиться до наступного: підготовка обладнання до роботи, заповнення роздаткового обладнання продукції. При підготовці обладнання плануємо його попередній огляд, а потім підключення. При заповненні роздаткового обладнання передбачаємо заповнення мармітів продукцією, викладання продукції (холодних страв і закусок). Організація споживання передбачає зручність у доставці продукції споживачеві до місця споживання, зручність в її споживанні. Для обслуговуючого персоналу нами передусмеренно використання візків для збору посуду. У цілому нами передбачена організація обслуговування таким чином, щоб в торгових залах не було зустрічних потоків. У пельменній передбачається самообслуговування з наступною оплатою вартості страв, при яких одночасно здійснюється процес вибору, отримання та оплати вартості кулінарних та інших виробів.

Додаткові послуги підприємства.

В якості додаткових послуг підприємство зможе запропонувати:

- Відпуск та пакування продукції на винос
- Організація харчування та обслуговування урочистостей вдома
- Послуги кухарів вдома
- Прийом замовлень на обслуговування банкетів, дитячих свят
- Кейтерингові послуги

6. Енергетичне та матеріально-ресурсне забезпечення

Санітарно-технічні пристрої безпосередньо обслуговують технологічні процеси. Пристрої систем сантехніки забезпечують технологічні процеси гарячою і холодною водою, приймають виробничі стічні води, створюють необхідні для виробництва температурно-вологості умови. Недоліки в роботі систем сантехніки призводять до погіршення якості та зменшення кількості випускаємої підприємством продукції. Від дії сантехнічних пристроїв, зокрема, очисних установок на вентвибросах і стічних водах залежить забруднення навколишнього середовища.

Характеристика системи опалення

У проектуваному підприємстві плануємо центральну систему опалення, яка може обслуговуватися центральною системою. За теплоносію це - водяна система із застосуванням радіаторів. Граничні параметри теплоносія приймаємо 130 градусів при постійній температурі теплоносія протягом опалювального періоду. Використовуємо вертикальну двотрубну систему з верхньою розводкою - найбільш підходящу для малоповерхового будівлі, що має 1 поверх. Система гравітаційна, то виключає шум і вібрацію від насоса. Положення стояків-труб, що з'єднують опалювальні прилади - вертикальне двотрубному з'єднання, що передбачає паралельне підключення приладів. Трубопроводи систем опалення виконані зі сталі. Прокладання трубопроводів систем опалення передбачаємо відкритою, крім трубопроводів систем опалення з вбудованими в конструкцію будівлі опалювальними елементами і стояками.

Характеристика систем вентиляції

Вентиляція - сукупність заходів і пристроїв по забезпеченню розрахункового повітрообміну в приміщеннях. Вентиляція підтримує і приміщеннях нормальні параметри повітряного середовища, які відповідають нормам санітарно-гігієнічного контролю. Нормальна повітряне середовище в приміщенні забезпечується за рахунок видалення забрудненого повітря і подачі чистого зовнішнього. Відповідно до цього системи вентиляції ділять на витяжні та припливні. За способом переміщення видаляється, і подається в приміщення розрізняють вентиляцію природну і механічну - штучну. Механічна - штучна вентиляція - це спосіб подачі повітря в приміщення або видалення повітря з нього за допомогою вентиляторів. Під системою механічної вентиляції слід розуміти системи кондиціонування повітря.

Для очищення повітря, що подається в приміщення припливною вентиляцією, встановлюємо фільтри в залежності від запиленості повітря та повітряної навантаження, на даному підприємстві встановлюємо масляні чарункових фільтрів. Припливні камери маємо біля зовнішньої стіни. Проводимо забір повітря з боку фасаду через виносну шахт в зеленій зоні Відстань від місця забору свіжого повітря до місця викиду відпрацьованого повітря приймаємо не менш 16м. Повітрязабірні решітки розташовуємо на висоті не менше 2м від рівня землі. Витяжні вентцентри встановлюємо у верхній частині будівлі - на даху - дахові вентилятори. Над викидних шахтами витяжних систем для запобігання від атмосферних опадів встановлюємо парасолі.

Характеристика системи водопостачання

Загальна витрата води єдиній системи водопостачання є сума витрат води на господарсько-питні та виробничі потреби. Господарсько-питні потреби включають витрата води на обслуговуючий персонал і відвідувачів. Виробничі потреби - приготування їжі, миття посуду і продуктів. Витрата води на внутрішнє пожежогасіння передбачаємо 1 струмінь. Для приготування їжі та миття посуду на 1 страва планується на добу 12 л води, з

них 10 л - холодною, на 1 душову сітку 500 л, з них холодної - 230 л. Для кранів умивальників загального користування 40 л, з них 120 - холодної. Для посудомийної машин і раковин виробничих планується 3 л в с.

Характеристика системи каналізації

На проєктованому підприємстві передбачаємо дві роздільні системи каналізації - господарсько-фекальну для відведення стічних вод від санітарних приладів і виробничу - для відводу виробничих стічних вод.

Мережа внутрішньої каналізації складається з приймача стічних вод відвідних труб від приладів і обладнання, стояків з витяжними трубами і випусками Відвідні трубопроводи прокладають по стінах вище підлоги. Всі відвідні трубопроводи прокладають по найкоротших відстанях з установкою на кінцях і по поворотах прочищень Довжина отводкой лінії залежать від висоти установки санітарних приладів і обладнання місця встановлення стояка і не перевищувати 10 м по горизонталі.

7. Охорона праці

7.1. Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів

Для того, щоб забезпечити комфортні та безпечні умови праці, зменшити ризик захворювань та травматизму на виробництві, ми проаналізували шкідливі виробничі фактори та прийняли заходи щодо захисту працюючих.

У кафе-пекарні був проведений аналіз потенційно небезпечних і шкідливих виробничих факторів і виявлені такі:

Фізичні:

- рухомі механізми, рухомі частини виробничого обладнання, пересувні машини (овочеочищувальні машини та овочерізки, м'ясорубка, збивальні та тістомісильні машина, слайсер, хліборізка, автомобільний транспорт, візки);
- підвищена або знижена температура повітря робочої зони (підвищена температура повітря в зоні роботи плит, пароконвектомати);

- підвищена або знижена температура поверхні обладнання (електричні плити, пароконвекційний автомат, духова шафа, електрофритюрниця, електрошашличниця, гриль);

- підвищена загазованість повітря робочої зони (гази виділяються при смаженні продуктів);

- підвищений рівень шуму та вібрації на робочому місці (посудомийна машина, овочерізка, універсальний привід, картоплеочищувальна машина). Допустимий рівень шуму – 80 дБА. ДСТУ 12.1.003-83; допустимий рівень вібрації – 92 дБА;

- підвищене значення напруги в електричному ланцюзі, замикання, яке може відбутися через тіло людини (електричні плити, електрофритюрниця, електрошашличниця, механічне обладнання: універсальний привід, слайсер, кавоварки);

- підвищена вологість повітря (пари виділяються при варінні продуктів, митті посуду);

- слизькі підлоги (мийна кухонного посуду, мийна столового посуду).

- відсутність або недостатність природного освітлення (венткамери, комори, душові та гардеробні для персоналу);

- недостатня освітленість робочої зони (хліборізка, лінія приготування холодних страв, буфет);

- гострі кромки, задирки і шорсткість на поверхні інструментів, обладнання (інструменти: кухонні ножі, тертки, ножі кухарської трійки);

Хімічні:

- миючі засоби (прибирання виробничих приміщень та торгових приміщень, миття посуду столового та кухонного);

Біологічні:

- патогенні мікроорганізми (ті, що можуть знаходитися в сировині та на поверхні обладнання); і продукти їх життєдіяльності (грибки і бактерії на виробничому обладнанні та руках персоналу). Для знищення небажаної

мікрофлори використовують ультрафіолетові лампи, та постійне вологе прибирання з використанням миючих дезінфікуючих засобів;

- макроорганізми (комахи, гризуни). Для забезпечення потрапляння мікроорганізмів у робочі приміщення виконують наступні заходи: підлоги викладають кафелем, стіни покривають плиткою, на вікна чіпляють сітки, для запобігання потрапляння комах.

Психофізіологічні:

- фізичні перенавантаження;
- монотонність праці;
- емоційні перевантаження.

Вплив на людину шкідливих чинників на протязі зміни може привести до негативних наслідків, травми. Наприклад, монотонна праця у зв'язку із повторюваністю одноманітних операцій супроводжується швидко наступаючим втомленням, що призводить до зниження працездатності і притуплення уваги. Останнє може привести до травмонезбезпечної ситуації, яка в свою чергу сприятиме несвоєчасному виконанню правильних дій або прийняттю неправильного рішення і може закінчитися травмою. Також слід відмітити що через те, що вся робота здійснюється стоячи у працівників розвиваються так звані професійні захворювання, такі як варикозне розширення вен і плоскостопість.

7.2. Вимоги охорони праці до організації робочого місця працівника

На підприємстві повинні бути створені для кожного працівника здорові і безпечні умови праці. При цьому необхідно дотримуватись таких основних принципів запобігання небезпекам:

- виключення небезпек, якщо це є можливим і реальним;
- обмеження небезпек, яких уникнути неможливо;
- усунення небезпек у їх першоджерелах, виключення або максимальне обмеження впливу небезпечних і шкідливих виробничих чинників;

- забезпечення пріоритету колективних засобів захисту над індивідуальними;

- врахування людського фактора, зокрема під час вибору засобів виробництва, технології, організації праці, устаткування робочих місць тощо.

7.3. Забезпечення нормативних значень показників мікроклімату, чистоти та загазованості повітря в робочій зоні

Для забезпечення нормативних показників мікроклімату в їдальні передбачено наступні заходи:

- раціональні об'ємно-планувальні та конструктивні рішення. Взаємозв'язок приміщень створює необхідний мікроклімат у цехах, на робочих місцях і залах, а також обумовлює необхідні санітарно-гігієнічні та протипожежні умови безпеки на підприємстві. Згідно правил охорони праці в проєктованому підприємстві приміщення розташовуються наступним чином: зал, гарячий і холодний цехи, мийні кухонного та столового посуду знаходяться на одному поверсі. Підлога у виробничих приміщеннях викладена керамічною плиткою, без перепадів, порогів. Щоб уникнути ковзання на підлогу укладаємо гумові килимки. Ширина внутрішніх дверей 0,9-1,0 метра, що відповідає площі і призначенням приміщень. Всі двері на шляхах евакуації відкриваються назовні. Ширина коридорів 1,4 метра. Охолоджувані камери розташовуються окремим блоком разом з машинним відділенням, окремо від душових та інших приміщень, випромінюючих тепло. Двері холодильних камер мають ізоляцію, гумові ущільнювачі затворів, ширина їх 0,85 м. Камера відходів має тамбур при вході, також розташована окремо, поряд з нею розташована компресорна, яка має окремий вихід на вулицю. Приміщення для персоналу розміщені блоком. Тут є гардероб, а також душові та санвузли. Кількість місць для зберігання одягу відповідає кількості працівників. У вентиляційну камеру, машинне відділення також можна потрапити через коридор. Стіни венткамери обладнані звукоізоляцією, що запобігає поширенню шуму.

- раціональне розміщення устаткування. Передбачено для зручної, комфортної та безпечної роботи працівників у цехах. Останнє в свою чергу забезпечує більш безпечну роботу на підприємстві. Основні норми ширини проходів при розміщенні обладнання для магістральних не менш ніж 1,5 м; між обладнанням не менш 1,2 м, між стінами виробничих будівель і обладнання не менше 1,0 м. Вони збільшуються на 0,75 м при одnobічному розташуванні працюючих від проходів і не менш ніж на 1,5 м при двобічному розташуванні працюючих від проходів.

- раціональна вентиляція і опалення. Опалювальна система забезпечує допустимі показники мікроклімату. Одним з факторів, що має найбільший вплив на організм працюючих є низька температура. Для того, щоб підприємство працювало в холодну пору року передбачається опалювальна система. Оптимальні величини температури 22-24 градуси Цельсія. Також передбачена система кондиціонування, що забезпечує допустимі показники мікроклімату. На харчових підприємствах використовують природну, примусову і змішану вентиляцію. Але більшою мірою приміщення вентилуються за допомогою механічної вентиляції, тобто засобів примусового руху повітря;

- раціональний режим праці і відпочинку. Передбачається для більш продуктивної та якісної роботи працівників.

- передбачені заходи з видалення конвекційного і променевого тепла. Інтенсивність теплового опромінення працюючих від нагрітих поверхонь технологічного устаткування, освітлювальних приладів, на постійних і непостійних робочих місцях не повинна перевищувати 35 Вт/м² при опроміненні 50% і більше поверхні тіла, 70 Вт/м² при величині опромінюваної поверхні 25-50% і 100 Вт / м² - при опроміненні 25%. Інтенсивність теплового опромінення працюючих від відкритих джерел (відкрите полум'я) не повинно перевищувати 140 Вт/м² при опроміненні не

більше 25% тіла і обов'язкове використання засобів індивідуального захисту, в тому числі й особи і очей.

7.4. Вимоги до освітлення

Раціональне виробниче освітлення забезпечує психологічний комфорт, запобігає розвитку зорової та загальної втоми, сприяє збільшенню виробництва та покращенню якості праці, знижує небезпеку травматизму.

Для забезпечення нормативної освітленості у ресторані передбачено природне, штучне і спільне освітлення.

7.5. Заходи щодо зменшення рівня шуму та вібрації

З метою зменшення шуму та вібрації або для забезпечення нормативних значень шуму і вібрації у ресторані передбачені наступні заходи:

Основні організаційні заходи:

- експлуатація устаткування відповідно до вимог його паспорта і проведення своєчасних профілактичних ремонтів;
- проведення санітарно-профілактичних заходів(раціональний режим праці і відпочинку, медогляди).

Основні технічні заходи:

- звукоізоляція: заходи по зниженню шуму і вібрації від вентиляційних установок кондиціонування. Зниження швидкості руху та встановлення глушників-зниження шуму досягається облицюванням воздуховода звукопоглинаючим матеріалом. Використання фундаментів, амортизаторів (мийні посуду). Амортизатори для ізоляції від вібрації виготовляються з пружин, гумових прокладок, у вигляді гідравлічних або пневматичних пристроїв.

- віброзвукопоглинання: облицювання цехів, приміщень звукоізолюючим матеріалом. Найбільшим звуковбирним ефект мають пористі і волокнисті матеріали. Звукові хвилі при зустрічі з пористою перепоною частково відбиваються і частково поглинаються.

Звукопоглинаючі облицювання й плити знижують загальний рівень шуму не більше ніж на 15 дБ. Такі покриття звичайно розташовують на стелі і стінах і особливо ефективні в приміщеннях з високою стелею та великої довжини. Фундамент під конструкцією також повинен бути виконаний з матеріалу, добре поглинає вібрацію.

7.6. Санітарні вимоги до приміщень, робочих місць

Санітарні вимоги забезпечуються за рахунок наступних заходів:

- миття і профілактична дезинфекція приміщень, обладнання, інвентарю, дезинсекція та дезодорація. Для обробки умивальників, раковин, унітазів – хлорне вапно 5%(5 л вихідного розчину розводиться у10 л води; для обробки приміщень(підлоги, стелі,дверей та ін.) – хлорне вапно 1%(1 л вихідної розчину розводять в 10 л води); для обробки обладнання – хлорне вапно 0,5% (0,5 л вихідної розчину розводять в 10 л води); для дезинфекції столового посуду – хлорне вапно 0,2%(0,2 л вихідної розчину розводять в 10 л води);
- механічне очищення інвентарю;
- використання сіток на віконних отворах, липкого паперу для захисту від комах;
- зачинення отворів вентиляційних каналів захисними сітками;
- своєчасне очищення цехів від харчових відходів та залишків;

Виконання технологічних і санітарних вимог передбачає:

- регулярне проходження працюючим персоналом медичних обстежень(один раз на рік);
- дотримання особистої гігієни робітниками підприємства;
- використання спеціального одягу, взуття та засобів індивідуального захисту. Кухарі, кондитери, пекарі – куртка біла б/п, брюки світлі б/п, ковпак білий б/п або косинка біла б/п, рушник, тапочки; мийники посуду - куртка біла б/п, косинка біла б/п, фартух прогумований з нагрудником.

- Встановлення санітарного дня, т. Е призначається день коли проводиться ретельна прибирання приміщень із застосуванням спеціальних миючих засобів і дезрозчинів, що є ще одним пунктом санітарних вимог;

7.7. Захист працівників від ураження електричним струмом

Для захисту працівників від ураження електричним струмом при порушенні ізоляції у їдальні передбачені наступні заходи:

- недоступність до струмоведучих частин обладнання (ізоляція, за допомогою гуми, пластмаси, лаку);

- захисне заземлення (занулення) корпусів електрообладнання і елементів електроустановок, які можуть опинитись під напругою.

- використання засобів індивідуального захисту (гумові килимки, діелектричні рукавички);

- технологічне обладнання, в якому може накопитись заряд статичної електрики, з метою її виводу, надійно заземлене і становить собою єдиний електричний ланцюг.

- блокування, написи;

Електротехнічні вироби відповідають вимогам. Усе електричне обладнання має заводську марку і паспорт з відміткою типу, напруги, потужності і сили струму.

7.8. Заходи щодо забезпечення пожежної безпеки

Незважаючи на широке здійснення заходів пожежної профілактики, число загорянь, пожеж та вибухів на підприємствах залишається порівняно великим. Пожежна безпека підприємства обумовлена правильним розташуванням на території будівель і водогазопровідних мереж, ліній електропостачання, вибором раціональних місць розміщення паливних приміщень.

На підприємстві використовуються наступні види вогнегасників:

- хімічно-пінні ОХП-10, ОПМ, ОП-9ММ, ОХВП-10;

- вуглекислотні ручні ОУ-2, ОУ-3, ОУ-5, У-8, а також пересувні ОУ-25, ОУ-80, УП-2М;

- повітряно-пінні ОПК-1,5, ОВП-5, ОВП-10;

- порошкові ОП-1Б, ОП-2Б, ОП-5С, ОП-10.

В будівлі підприємства є наступні категорії виробництва вибухопожежної небезпеки:

№ п/п	Назва виробництва	Категорія
1	Борошняний цех	Г
2	Заготівельний цех	Д
3	Мийна столового посуду	Д
4	Мийна кухонного посуду	Д
5	Вентиляційні камери	Д
6	Машинне відділення	Д
7	Охолоджувані камери	А
8	Комора добового запасу	Д
9	Комора сухих продуктів	В
10	Комора та мийна тари	В

Електричні мережі у виробничих приміщеннях захищені від короткого замикання і перевантаження (застосовуються запобіжники).

Для гасіння рослинного масла передбачений пісок;

При огляді або ремонті аміачних холодильних установок як джерело світла передбачені переносні лампи напругою 12 вольт;

При спрацьовуванні пожежної сигналізації припливно-витяжна система вентиляції має аварійне відключення.

Проектом передбачені наступні системи пожежогасіння:

- Внутрішні - від пожежних кранів, які встановлені на мережі зовнішнього протипожежного водопроводу. Пожежний кран встановлений біля виходу з приміщень, в коридорах, у вестибюлі. До кожного крана приєднаний рукав зі стволем на кінці.

- Зовнішні - для пожежних гідрантів, які встановлені на зовнішній мережі протипожежного водопроводу. Передбачена подача води з гідрантів до місць займання за пожежними рукавах.

У їдальні передбачені шляхи евакуації працівників: через завантажувальну, через двері камери відходів, вхід для персоналу. Евакуацію

відвідувачів можна здійснити через головний вхід на першому поверсі і через пожежну драбину на другому поверсі.

Цивільний захист

Знезаражування сировини напівфабрикатів, готової продукції та води

Знезараження сировини, води, напівфабрикатів і готової продукції передбачає їх повне або часткове звільнення від радіоактивних, хімічних, біологічних речовин.

Залежно від характеру і ступеня зараження сировини, води, напівфабрикатів і готової продукції, їх розміщення, наявності часу від моменту зараження знезараження проводиться шляхом дезактивації, дегазації, дезінфекції.

Дезактивація - видалення радіоактивних речовин з харчової сировини, води, напівфабрикатів і готової продукції. Всі види продовольства, невіддатливі дезактивації, до вживання не допускаються.

Продовольство, як правило, зберігається в тарі, мішках, ящиках, полімерних упакованнях. Тара здатна утримувати 80-100% радіоактивних забруднень, тому в першу чергу дезактивації підлягає тара - шляхом протирання щітками, вологим тампоном, відсмоктування пирососом, промивання струменем води та іншими засобами. Особливості радіоактивного забруднення харчової сировини визначають особливості подальшої дезактивації.

Дегазація - це процес розкладання отруйних речовин до нетоксичного стану і видалення їх з поверхні з метою зниження ступеня зараженості до гранично допустимої концентрації. Вона проводиться як за допомогою спеціальних технічних засобів, так і з застосуванням допоміжних (підручних) матеріалів: води, розчинників, миючих засобів і т. п.

Дегазація води. Вода хлорується великими дозами хлору, фільтрується через активоване вугілля, підлягає впливу високих температур (кип'ятіння).

Дезінфекція – це заходи спрямовані на знищення збудників інфекційних хвороб та їх токсинів.

8. Оцінка екологічної безпеки

Всі рішення відповідають нормативним вимогам з безпеки праці та охорони навколишнього середовища. На реконструйованому підприємстві створена ефективна система управління безпеки на різних рівнях відповідно до санітарних норм і стандартів. У процесі реконструкції при створенні робочих місць враховувалися ергономічні вимоги.

Факторами забруднюючими навколишнє середовище є вентиляційні повітряні викиди в навколишнє середовище, стічні води, які потрапляють в каналізаційні мережі та харчові відходи виробництва.

Так як кількість шкідливих речовин які викидаються в атмосферу після вентиляції виробничих приміщень не перевищує гранично допустимих викидів, то реконструкцією не передбачається попередня очистка повітря перед вентиляцією.

Проектом передбачено скидання стічних вод у міський каналізаційний колектор. В основі всіх заходів щодо охорони навколишнього середовища повинні бути інтереси людей. Для реалізації наміченої програми розроблені найважливіші постанови, спрямовані на подальше поліпшення процесів природокористування. Сучасний стан взаємодії суспільства й природи усе більше привертає до себе увагу самих широких верств населення. У нашій країні ухвалюється ряд заходів для охорони водних ресурсів, рослинного й тваринного світу, для збереження чистоти повітря. Особи, які винні в забрудненні водоймищ неочищеними стічними водами й повітря газопиловими викидами, можуть бути піддані штрафу й притягнуті до судової відповідальності.

На підприємствах харчової промисловості проводять заходи щодо охорони атмосферного повітря, ґрунтів, водойм від забруднень. Основним джерелом забруднення атмосферного повітря є викиди різних видів палива. Викиди в атмосферу на підприємствах громадського харчування газопилові та парогазові, бувають при роботі печей на газовому паливі та від автотранспорту. Тому, щоб уникнути забруднень навколишнього середовища, викиди піддають очищенню.

Концентрація шкідливих речовин у повітрі, що видаляється вентиляцією з приміщення, не може перевищувати затверджених санітарних норм для промислових підприємств. Забруднене повітря, що витягнуте з виробничих приміщень місцевими механічними вентиляційними установками, перед викидом очищають у циклонах і фільтрах.

Для того, щоб зменшити забруднення повітряного середовища треба встановити газоочисні фільтри.

Для вловлювання борошняного, цурового та іншого пилю встановлюють матер'яні фільтри. Запилено повітря всмоктується через тканину, звільняючись при цьому від механічних домішок, що втримуються в ньому. Повітря, що викидається в атмосферу не повинно містити більше пилю, ніж встановлено санітарними нормами.

9. Техніко-економічні показники

9.1 Розрахунок інвестиційних витрат проекту

Розрахунок вартості будівельних робіт

Попередню вартість ремонтних робіт розраховують за укрупненими показниками вартості будівельних робіт:

$$В_{\text{буд}} = 648 \text{ м}^2 \times 14000 \text{ грн/м}^2 = 9072.0 \text{ тис.грн.}$$

де $S_{\text{буд}}$ – площа будівлі, м^2 ,

$\text{Ц}_{\text{буд}}$ – питома вартість ремонтних робіт, грн/м^2 .

Питому вартість 1 м² будівельних робіт приймаємо на рівні 14 000 грн/м², що відповідає вартості капітального ремонту з переплануванням існуючого приміщення та його переобладнанням під кафе-пекарню.

Розрахунок вартості виробничого обладнання

Кількість виробничого обладнання визначається відповідно до виробничої програми підприємства. Кошторисна вартість розраховується з урахуванням витрат на доставку і проведення налагоджувальних робіт, які приймаємо на рівні 10% від вартості обладнання.

Таблиця 9.1. Розрахунок вартості виробничого обладнання

№	Найменування	Марка	К-сть	Ціна, грн	Кошторис, тис.грн
1	Камера холодильна збірна середньотемпературна (молочно-жирові)	OLIS 1222 TN, Іспанія	1	85000	93.50
2	Камера холодильна збірна середньотемпературна (фрукти та напої)	Порка, Фінляндія	1	55000	60.50
3	Підтоварник (комора сухих продуктів)	ПТ-2А	3	2000	6.60
4	Стелаж (комора сухих продуктів)	СЖ	2	3500	7.70
5	Підтоварник (камера харчових відходів)	ПТ-2А	3	2000	6.60
6	Підтоварник (комора інвентарю)	ПТ-2А	3	2000	6.60
7	Підтоварник (комора і мийна тари)	ПТ-2	1	2500	2.75
8	Стелаж (комора і мийна тари)	СЖ-1А	1	3500	3.85
9	Ванна мийна (комора і мийна тари)	ВМ-2	1	4500	4.95
10	Ваги товарні (завантажувальна)	РП-200ШВ	1	5500	6.05
11	Візок вантажний (завантажувальна)	ТГ-80	2	3000	6.60
12	Підтоварник (завантажувальна)	ПТ-2А	1	2000	2.20
13	Шафа холодильна (заготівельний цех)	CSS 403 TN	1	28000	30.80
14	Машина кухонна універсальна з механізмом для нарізки овочів	ЖЖ-5	1	22000	24.20
15	Стіл для установки засобів малої механізації (заготівельний)	СММСМ	1	5500	6.05

16	Ванна мийна (заготівельний цех)	ВМ-1А	1	4000	4.40
17	Стіл виробничий секційний модульний (заготівельний)	СПСМ-1	1	5500	6.05
18	Раковина для миття рук (заготівельний)	РР	1	1500	1.65
19	Бак для відходів (заготівельний)	БО	1	800	0.88
20	Стіл виробничий секційний модульний (підготовка яєць)	СПСМ-3	1	6500	7.15
21	Мийна ванна на три чаші (підготовка яєць)	МВВ-3-6	1	8000	8.80
22	Овоскоп (підготовка яєць)	ОВ-1-60-1	1	4500	4.95
23	Стелаж пересувний (підготовка яєць)	СП-125	1	3500	3.85
24	Рукомийник (підготовка яєць)	РР	1	1500	1.65
25	Бачок для відходів (підготовка яєць)	БО	1	800	0.88
26	Просіювач вібраційний малогабаритний	НЕФТЕПРОММАШ	1	15000	16.50
27	Підтоварник для борошна	ПТ-4А	1	2200	2.42
28	Тістомісильна машина спіральна	Frosty HS 40, Італія	1	85000	93.50
29	Діжа до тістомісильної Frosty HS 40	ДЖ Frosty HS 40	2	12000	26.40
30	Тістомісильна машина	МТМ-250	1	45000	49.50
31	Діжа до тістомісильної МТМ-250	ДЖ МТМ-250	2	8500	18.70
32	Пекарська шафа подова	ХПЕ-750/4	1	95000	104.50
33	Розстійна шафа	Унох XL	1	48000	52.80
34	Піч ротаційна електрична	ПХП-6	1	155000	170.50
35	Шафа теплова для розстійки хлібо-булочних виробів	ШТР-18	1	38000	41.80
36	Стелаж-візок для ШТР-18	СВ ШТР-18	2	4500	9.90
37	Плита електрична	ESK-27/Р	1	35000	38.50
38	Стіл виробничий секційний модульний (випікання)	СПСМ-3	6	6500	42.90
39	Кип'ятильник	КНЕ-50	1	8500	9.35
40	Ванна мийна (випікання)	ВМ-1А	1	4000	4.40
41	Стелаж кондитерський пересувний (випікання)	СКП	3	3500	11.55
42	Рукомийник (випікання)	РР	1	1500	1.65
43	Бачок для відходів (випікання)	БО	1	800	0.88
44	Збивальна машина (оздоблення)	МВ-40	1	25000	27.50
45	Шафа холодильна (оздоблення)	ШХ-0,56	1	22000	24.20
46	Стелаж кондитерський пересувний (оздоблення)	СКП	2	3500	7.70
47	Стіл виробничий секційний	СПСМ-3	2	6500	14.30

	модульний (оздоблення)				
48	Рукомийник (оздоблення)	РР	1	1500	1.65
49	Бачок для відходів (оздоблення)	БО	1	800	0.88
50	Контейнер для хліба (експедиція)	КХ	2	4500	9.90
51	Буфетна стійка	БС	1	25000	27.50
52	Прилавок-вітрина охолоджувана	UDD 300 SC	1	45000	49.50
53	Апарат для приготування кави та чаю	АЧК-1	1	12000	13.20
54	Стіл базовий (буфет, для АЧК-1)	СБ	1	5500	6.05
55	Стіл виробничий секційний модульний (буфет)	СПСМ-3	1	6500	7.15
56	Стелаж стаціонарний (буфет)	СЖ-1А	1	3500	3.85
57	Бачок для відходів (буфет)	БО	1	800	0.88
58	Раковина для мийки рук (буфет)	РР	1	1500	1.65
59	Посудомийна машина	МПУ-1000	1	48000	52.80
60	Ванна мийна (мийна столового посуду)	ВМ-1А	3	4000	13.20
61	Водонагрівач (мийна столового посуду)	МЕ-1В	1	8500	9.35
62	Стіл для збору залишків їжі	З-1	1	5500	6.05
63	Стіл підсобний (мийна столового посуду)	СП	1	5500	6.05
64	Шафа для посуду	ШП-1	1	12000	13.20
65	Бак для відходів (мийна столового посуду)	БО	1	800	0.88
66	Ванна мийна (мийна кухонного посуду)	ВМ-1	2	4500	9.90
67	Підтоварник (мийна кухонного посуду)	ПТ-2	1	2500	2.75
68	Стелаж (мийна кухонного посуду)	СЖ-1А	1	3500	3.85
69	Бак для відходів (мийна кухонного посуду)	БО	1	800	0.88
70	Раковина (мийна кухонного посуду)	РР	1	1500	1.65
71	Лінія роздавальної самообслуговування спеціалізована з подальшою оплатою	ЛПС-А	1	65000	71.50
	Загальна вартість				1392.9

Розрахунок вартості інших видів основних виробничих фондів

КРБ.ТРiОХ.1.463-03.1.38.

Арк.

Для забезпечення ефективної роботи підприємства воно крім виробничого обладнання має бути забезпечене іншими видами основних виробничих фондів: транспортними засобами; інструментами, приладами, інвентарем (меблі); іншими основними засобами.

Оскільки розрахунками основної частини дипломного проекту не передбачено підбір таких видів основних виробничих фондів, то їх вартість розрахуємо укрупнено у відсотках від вартості виробничого обладнання.

Таблиця 9.2. Розрахунок вартості інших видів основних виробничих фондів

№	Найменування	Базова одиниця	Вартість обл., тис.грн	Загальна вартість, тис.грн
1	Транспортні засоби	10%	1392.9	139.3
2	Інструменти, прилади, інвентар (меблі)	40%	1392.9	557.2
3	Інші основні засоби	10%	1392.9	139.3
	Разом			835.8

Розрахунок вартості створення запасу сировини і товарів

Для відкриття підприємства і забезпечення його безперебійної роботи заплануємо створення стратегічного запасу сировини і товарів на 5 днів роботи.

Розрахунок інших інвестиційних витрат

Вартість інших витрат, що не включені в попередні пункти приймемо умовно на рівні 200 тис. грн.

Розрахунок загальної вартості інвестиційних витрат

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

Таблиця 9.3. Кошторис інвестиційних витрат

№	Статті витрат	Сума, тис.грн.
1	Будівельні роботи	9072.0
2	Виробниче обладнання	1392.9
3	Транспортні засоби	139.3
4	Інструменти, прилади, інвентар (меблі)	557.2
5	Інші основні засоби	139.3
6	Створення запасу сировини і товарів	265.6
7	Інші інвестиційні витрати	200.0
	Загальна сума витрат	11766.3

Результатом маркетингових досліджень є визначення рівня торговельної націнки. Для кафе-пекарні з самообслуговуванням встановлюємо 130% для продукції власного виробництва та 130% для закупних товарів.

Основними операційними доходами закладу ресторанного господарства є доходи від реалізації продукції та товарів. Реалізацією товарів (товарооборотом) визначають будь-які операції, що здійснюються згідно з договором купівлі продажу, міни, поставки та іншими цивільно-правовими договорами.

Товарооборот закладу ресторанного господарства складається з двох основних компонент: реалізація продукції власного виробництва; реалізація закупних товарів.

Джерелами інформації для обґрунтування доходів закладу ресторанного господарства виступають наступні дослідження та розрахунки, що були проведені у попередніх розділах дипломного проекту: - Виробнича програма закладу, розроблена у технологічно-інженерному розділі проекту. - Обсяги та структура поточного та прогнозного попиту на продукцію, його інтенсивність та сезонність, визначені при проведенні маркетингових досліджень.- Рівень цінової конкуренції на ринку, цінова політика закладу, тип та клас закладу, що визначався та обґрунтовувався у процесі маркетингових досліджень.

З метою визначення середньоденних витрат сировини та купівельних товарів та планування товарообороту закладу у розрахунку на день складемо таблицю 9.4.

Розрахунок валового товарообігу у розрахунку на рік представлено у таблиці 9.5.

Таблиця 9.5. Розрахунок валового товарообігу закладу ресторанного господарства за рік

Показники	Сума за день, грн	Сума за рік, тис.грн.
Валовий товарообіг	146 599	51 309.7
-по продукції власного виробництва	128 019	44 806.7
-по закупних товарах	18 580	6 503.0

9.3 Планування операційних витрат закладу ресторанного господарства за економічними елементами

Під операційними витратами розуміються виражені в грошовій формі витрати трудових, матеріальних, нематеріальних, фінансових ресурсів на здійснення операційної діяльності.

Групування за економічними елементами необхідне для розроблення кошторису витрат на виробництво.

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

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

У процесі виконання дипломного проекту проведемо розрахунки:

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

Перелік витрат наведено в таблиці 9.6.

Таблиця 9.6. Перелік витрат закладу ресторанного господарства

Найменування елемента	Склад витрат за елементом	Метод розрахунку
Матеріальні витрати	1) сировина і матеріали; 2) паливо; 3) енергія	Вартість сировини + 5% від товарообігу
Витрати на оплату праці	1) витрати на виплату основної і додаткової заробітної плати	10% від товарообігу
Відрахування на	Єдиний соціальний внесок	22% від витрат на оплату

соціальні заходи		праці
Амортизація	1) амортизація основних засобів; 2) амортизація нематеріальних активів	За нормами амортизації
Інші витрати	Витрати операційної діяльності, які не ввійшли до складу попередніх елементів	15% від товарообігу

Розрахунок матеріальних витрат

Розрахунок витрат за цим елементом складається з таких етапів:

1. Розрахунок вартості сировини та закупних товарів: визначається шляхом множення суми середньоденних витрат сировини та закупних товарів на кількість днів роботи (350 днів).

2. Розрахунок інших матеріальних витрат: з метою спрощення розрахунків можна розрахувати на рівні 12% від товарообігу підприємства.

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

Таблиця 9.7. Розрахунок матеріальних витрат за рік

Показники	Сума за день, грн	Сума за рік, тис.грн.
Вартість сировини та закупних товарів	53 116	18 590.6
Інші матеріальні витрати (5% від товарообігу)	-	6 157.2
Всього	-	24 747.8

Розрахунок витрат на оплату праці

Витрати за цим елементом представляють собою (умовно) запланований обсяг фонду оплати праці. Для розрахунку цієї статті використаємо дані щодо штату працівників.

Таблиця 9.8. Розрахунок витрат на оплату праці за рік

№	Назва посади	Кількість працівників	Оплата праці
1	Адміністративно управлінський персонал	2-12	3 – 7 МЗ*
2	Виробничий персонал	Кількість кухарів, розраховується згідно ТІР	2 – 5 МЗ*
3	Працівники торговельної зали	3-20	2 – 5 МЗ*
4	Допоміжний персонал	5-15	1,5 – 3 МЗ*

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

З метою спрощення розрахунків, витрати на оплату праці допускається розрахувати на рівні 8% від валового товарообігу підприємства за рік.

Витрати на оплату праці = 4 104.8 тис.грн.

Розрахунок відрахувань на соціальні заходи

Витрати за цим елементом включають відрахування єдиного соціального внеску і розраховуються як 22% від витрат на оплату праці, за ставкою що діє станом на 1 січня року розрахунку дипломного проекту.

Відрахування на соціальні заходи = 903.1 тис.грн.

Розрахунок амортизації

Таблиця 9.9. Розрахунок амортизації основних засобів за рік

Групи	Норма амортизації, %	Вартість ОЗ, тис.грн	Амортизація, тис.грн
група 3 - будівлі	5	9 072.0	453.6
група 4 - машини та обладнання	20	1 392.9	278.6
група 5 - транспортні засоби	20	139.3	27.9
група 6 - інструменти, прилади, інвентар	25	557.2	139.3
група 9 - інші основні засоби	8	139.3	11.1
Разом			910.5

Розрахунок інших витрат

Інші витрати умовно визначаємо у обсязі 14% від валового товарообороту.

Інші витрати = 7 183.4 тис.грн.

Розрахунок загальної вартості витрат операційної діяльності

Після розрахунків за окремими елементами витрат складаємо кошторис операційних витрат.

Таблиця 9.10. Кошторис операційних витрат

№	Статті витрат	Сума, тис.грн.
1	Матеріальні витрати	24 747.8
2	Витрати на оплату праці	4 104.8
3	Відрахування на соціальні заходи	903.1
4	Амортизація	910.5
5	Інші витрати	7 183.4
	Всього витрат	37 849.6

9.4 Планування операційного прибутку закладу ресторанного господарства

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

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

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

Планові показники доходу (товарообігу) від реалізації продукції та закупних товарів, собівартості реалізованої продукції, операційних витрат діяльності були розраховані в попередніх пунктах.

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

Алгоритм розрахунку інших результативних показників діяльності визначений у таблиці.

Таблиця 9.11. Планування основних результатів діяльності підприємства

№	Показник	Розрахунок	Разом за рік, тис.грн
1	Валовий товарообіг (ВТ)	Табл. 5	51 309.7
2	Податок на додану вартість (ПДВ)	= ВТ/6	8 551.6
3	Чистий дохід від реалізації (ЧД)	=ВТ-ПДВ	42 758.1
4	Витрати операційної діяльності (Вод)	Табл. 10	37 849.6
5	Фінансові результати (ФР)	=ЧД-Вод	4 908.5
6	Податок на прибуток (ПП)	=ФР*0,18	883.5
7	Чистий прибуток (ЧП)	=ФР-ПП	4 025.0

9.5 Розрахунок середнього чеку закладу ресторанного господарства

Середній чек – це показник, який використовується закладами ресторанного господарства для орієнтації гостей щодо цінового сегменту закладу.

Кількість відвідувачів за день визначаємо виходячи з виробничої програми. При реалізації 3980 виробів на день та середній кількості виробів на відвідувача 3 шт.:

$$K_v = 3980 / 3 = 1327 \text{ відвідувачів/день}$$

Середній чек для кафе-пекарні:

$$CЧ = ВТ_d / K_v = 146\,599 / 1327 = 110.47 \text{ грн}$$

Середній чек 110.47 грн відповідає ціновому сегменту кафе-пекарні з демократичними цінами (130% націнка).

Сегмент з середнім чеком до 5 євро – бари, кав'ярні.

Сегмент з середнім чеком 5-15 євро – звичайні ресторани, кафе.

Сегмент з середнім чеком 20 євро і вище – ресторани вищої категорії.

Таблиця 9.12. Основні економічні показники підприємства

№	Показник	Значення
1	Валовий товарообіг, тис. грн.	51 309.7
2	Товарообіг власної продукції, тис. грн.	44 806.7
3	Товарообіг закупних товарів, тис. грн.	6 503.0
4	Витрати сировини і закупних товарів, тис. грн.	18 590.6
5	Чистий дохід від реалізації, тис. грн.	42 758.1
6	Операційні витрати, тис. грн.	37 849.6
7	Чистий прибуток, тис. грн.	4 025.0
8	Рентабельність, %	9.4
9	Термін окупності капітальних вкладень, роки	2.92

Висновок.

З таблиці 9.12 можна бачити, що даний проект є прибутковим. Загальна сума інвестицій становить 11 766.3 тис. грн., валовий товарообіг за рік складає 51 309.7 тис. грн.

Чистий прибуток підприємства складає 4 025.0 тис. грн., що забезпечує рентабельність на рівні 9.4%.

Термін окупності інвестицій становить 2.92 років, що є прийнятним показником для закладів харчування.

Таким чином, проект кафе-пекарні у м. Івано-Франківськ на вул. Надвірнянській є економічно обґрунтованим та рекомендується до реалізації.

Висновки

Позитивна динаміка економічного розвитку міста Івано-Франківськ підтверджується оцінками відомих рейтингових агентств, в т.ч. Forbes Україна. Все це свідчить про перспективи відкриття у м. Івано-Франківськ нових закладів ресторанного господарства, таких як кафе-пекарня. Для підвищення прибутку, а отже, економічної ефективності, у кафе-пекарні будуть вироблятися крім широкого асортименту булочок, пиріжків, печива дієтичні хлібо-булочні вироби, які будуть постачатися у санаторії м. Івано-Франківськ. Даний напрямок є конкурентоспроможним, і це буде приваблювати відвідувачів. Таким чином проект кафе-пекарні у м. Івано-Франківськ є доцільним.

Список літератури

1. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE-%D0%A4%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D1%96%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA>
2. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE-%D0%A4%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D1%96%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA>
3. ТОП-10 трендів у гастрономії 2025 року[Електронний ресурс]. — Режим доступу:<https://cheline.com.ua/news/society/top-10-trendiv-u-gastronomiyi-2025-roku-444262>(Дата звернення: 26.04.2025).
4. Топ трендів у фуд індустрії 2025[Електронний ресурс]. —Режим доступу: <https://www.ffdu.com.ua/2025/02/25/top-trendiv-u-fud-industrii-2025/>(Дата звернення: 26.04.2025).
5. Яшина О.В. Особливості розвитку ведення ресторанного господарства в Україні. URL : http://tourlib.net /statti _ ukr/yashyna.htm.
6. Початок епохи закладів ресторанного господарства. URL : <http://lvivposter.com/news/146- Zakladrestorannogo-gospodarstva/>.

7. Chen Jiaxing. Health-care jelly. CN103598493(A) - 26.02.2014.
8. Lin Mingchuan. Pumpkin jelly and preparation method. CN102823788(A) - 19.12.2012.
9. Coi Byeong Gon, Hong Geo Pyo, Hong Jeong Gi, Kong Yeong Jun. Process for preparing pumpkin jelly. KR20030012170(A) - 12.02.2003.
10. Kang Kyu-Chan, Park Jae-Han, Baek Sang-Bong. Method of making sweet jelly of pumpkin. KR940004842(B1) - 02.06.1994.
11. Ma Haiyan, Wang Guoshu. Ice cream containing pumpkin and millet jelly. CN103652301(A) - 26.03.2014.
12. Пересічний М.І., Радченко М.В. Яблучно-гарбузове желе на основі лляного та гарбузового відварів. UA82469(U) - 12.08.2013.
13. Пересічний М.І., Радченко М.В. Морквяно-яблучне желе на основі на основі лляного та зернових відварів. Заявка № UA82471 (U) — 2013-08-12.
14. Калугіна І.М., Шпаченко О.О. РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ багатошарового желе з підвищеною харчовою цінністю. Збірник тез доповідей IV Всеукраїнської міжвузівської наукової конференції студентів, аспірантів та молодих вчених "Інтеграційні та інноваційні напрямки розвитку індустрії гостинності", Одеса-2015.- с. 126-129.
15. Сенчук Г. В. Дикорослі плоди та ягоди: лекція для студентів товарознавчого та педагогічного факультетів / Г. В. Сенчук., 1979. - 36 с.
16. Єгорова Є. Ю. Продукти функціонального призначення та БАД до їжі на основі дикорослої сировини / Є. Ю. Єгорова, М. Н. Школьнікова // Харчова промисловість. - 2007. - № 11. - С. 12 - 13.
17. Губіна М. Д. Дикорослі плоди та ягоди / М. Д. Губіна // Дикорослі ягоди. Видавець, 1991. - С. 18 - 44.
18. Петрова В. П. Дикорослі плоди та ягоди / В. П. Петрова. - Лісова пром-сть, 1987. - 248 с.
19. Драчова Л. В. Харчові та біологічно активні добавки для здоров'я городян // Л. В. Драчова // Харчова промисловість. - 2002. - № 1. - С. 92 - 93.

20. Орлова Н. Я. Продовольчі товари. Фрукти, ягоди, овочі, гриби та продукти їхньої переробки: підручник. - 2-ге вид., Перероб. та допов. / Н. Я. Орлова, П. Х. Пономарьов. - К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2007. - 416 с.
21. Формазюк В. І. Енциклопедія харчових лікарських рослин: культурні та дикорослі рослини в практичній медицині В. І. Формазюк. - К.: А.С.К., - 2003. - 792 с.
22. Рудковський В. А. Антиокислювальні цілющі властивості плодів та ягід та прогресивні методи їх зберігання / В. А. Рудковський // Зберігання та переробка сільгоспсировини. - 2001. - № 4. - С. 24 - 27.
23. Домарецький В. Лікувально-профілактичні властивості чорноплідної горобини / В. Домашевський, О. Мелетьєв та ін. // Харчова та переробна промисловість. - 2000. - № 1. - С. 15. 124
24. Дадалі В. А. Біологічно активні речовини лікарських рослин як фактор детоксикації організму/В. А. Дадалі, В. Г. Макаров// Питання харчування. - 2003. - № 5. - С. 49 - 55.
25. Хомич Г. П. Використання дикорослої сировини для забезпечення харчової продукції БАР: монографія / Г. П. Хомич, Н. І. Ткач; Полтавський ун-т споживчої кооперації України, каф. Технології та організації харчових виробництв. - Полтава: ПУСКУ, 2009. - 159 с.
26. Біленко В. Калина звичайна / В. Біленко, С. Кутько // Сад, виноград та вино України. - 2002. - № 3/4. - С. 44 - 45.
27. Сорокіна А. А. Журавлина / А. А. Сорокіна // Здоров'я. - 1996. - № 1. - С. 62 - 63.
28. Макєєв В. Журавлина ягода: [Журавлина] / В. Макєєв, Г. Макєєва, А. Черкасов // Будинок. Сад. Город. - 2005. - № 2. - С. 55 - 60.
29. Євдокимова Л. Цілющі властивості журавлини / Л. Євдокимова // Огородник. - 2007. - № 8. - С. 42 - 43.
30. Турова А. Про користь журавлини / А. Турова, Е. Сапожнікова // Наука і життя. - 1989. - № 3. - С. 58 - 59.

31. <https://safaritrade.com.ua/product/kalyna-vag/>
32. <https://fitolavr.com.ua/uk/kalina-sushena-yagodi-80g-1>
33. <https://www.bsmu.edu.ua/blog/czilyushha-syla-kalyny/>
34. <https://www.unian.ua/recipes/kalina-yak-priymati-i-v-chomu-korist-kalini-11509255.html>
35. <https://novosti24.kyiv.ua/retsepti/yagoda-kalina-korisni-vlastivosti-retsepti-prigotuvannya-protipokazannya/>
36. <https://poradum.com.ua/health/4111-lkuvaln-vlastivost-kalini-recepti-vd-zastudi.html>
37. Товстуха Є.С. Фітотерапія. — К.: Здоров'я, 1990 —304 с., іл., 6,55 арк. іл. Тир. 75 000 прим. ISBN 5-311-00418-5
38. Іванов В. Д., Ладигіна Є. Я. Хімічний склад плодів різних видів калини// Фармація. - 1983, № 1. - С. 65-70.
39. Шапіро Д. К., Кисилевський І. Р. та ін. Біохімічний склад плодів форм калини звичайної, що ростуть на Поліссі та Лісостепу України// Росл. рес-си. - 1992, вип. 2. - С. 54-63.
40. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник/ Відп. ред. А.М.Гродзінський.—К.: Видавництво «Українська енциклопедія» ім. М.П.Бажана, Український виробничо-комерційний центр «Олімп», 1992.— 544с. ISBN 5-88500-055-7
41. 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. : табл., рис. — Бібліогр.: с. 242-250. ISBN 978-617-7366-79-8 <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT-cnv.BibRecord.167016>
42. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи [Електронний ресурс] : для студентів, які навчаються за СВО "бакалавр" зі спец. 181 "Харчові технології" освітньої програми "Технології ресторанного бізнесу та здорового харчування" ден. та заоч. форм навчання / І. М. Калугіна,

Г. В. Дідух, О. О. Коханівська ; відп. за вип. Г. В. Дідух ; Каф. технології ресторанного і оздоровчого харчування. — Одеса : ОНТУ, 2024. — 64 с.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library->

[w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2889352](https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2889352)

43. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи «Проектування кафе та барів» для здобувачів вищої освіти СВО «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньої програми «Технології ресторанного бізнесу та здорового харчування» денної та заочної форм навчання./ Укладачі:, І.М. Калугіна, А.Д. Салавеліс, С.О. Поплавська - Одеса: ОНТУ, 2024 р. – 69 с.

44. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи для студентів, які навчаються за СВО «Магістр», спеціальності 181 «Харчові технології» освітньої програми «Інноваційні технології ресторанного бізнесу та здорового харчування» денної та заочної форм навчання/ Укладачі І.М. Калугіна, Г.В. Дідух, О.О. Коханівська, – Одеса: ОНТУ, 2024. –56 с.

45. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з обов'язкового освітнього компоненту "Проектування підприємств в галузі з КП" [Електронний ресурс] : для студентів, які навчаються за СВО "бакалавр" зі спец. 181 "Харчові технології" освітньої програми "Технології ресторанного бізнесу та здорового харчування" / І. М. Калугіна, А. Д. Салавеліс, С. О. Поплавська ; відп. за вип. Г. В. Дідух ; Каф. технології ресторанного і оздоровчого харчування. — Одеса : ОНТУ, 2024. — 59 с.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library->

[w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2273895](https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2273895)

46. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи бакалавра "Проектування їдалень закладів дошкільного та шкільного харчування" [Електронний ресурс] : для студентів, які навчаються за СВО "бакалавр" зі спец. 181 "Харчові технології" освітньої програми "Технології ресторанного бізнесу та здорового харчування" ден. та заоч. форм навчання

/ А. Д. Салавеліс, І. М. Калугіна, С. О. Поплавська ; відп. за вип. Г. В. Дідух ;
Каф. технології ресторанного і оздоровчого харчування. — Одеса : ОНТУ,
2024. — 68 с. [https://elc.library.ontu.edu.ua/library-
w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2889302](https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2889302)

47. Методичні вказівки до оформлення кваліфікаційної роботи магістра
[Електронний ресурс] : для студентів, які навчаються за СВО "магістр" спец.
181 "Харчові технології" освітньої програми "Інноваційні технології
ресторанного бізнесу" ден. та заоч. форм навчання

/ І. М. Калугіна, Л. М. Тележенко, А. Д. Салавеліс, С. О. Поплавська ; відп. за
вип. Л. М. Тележенко ; Каф. технології ресторанного і оздоровчого
харчування. — Одеса : ОНТУ, 2023. — 28 с.
[https://elc.library.ontu.edu.ua/library-
w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2044178](https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2044178)

48. Експертиза харчової продукції у закладах ресторанного господарства
[Текст] : навч. посіб. / І. М. Калугіна, Л. М. Тележенко, С. О. Поплавська ;
Одес. нац. технол. ун-т. — Одеса : Освіта України, 2024. — 204 с.
[https://elc.library.ontu.edu.ua/library-
w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2810306](https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2810306)

49. Технологічний контроль у закладах ресторанного господарства:
Навчальний посібник / І.М. Калугіна, Л.М. Тележенко. – Херсон: ФОП Грінь
Д.С., 2017. – 204 с [https://elc.library.onaft.edu.ua/library-
w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.160900](https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.160900)

50. Методичні вказівки до виконання дипломного проекту для студентів
які навчаються за СВО «бакалавр» зі спеціальності 181 «Харчові технології»
освітньої програми «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм
навчання /Укладачі І.М. Калугіна – Одеса: ОНАХТ, 2021. – 62 с.
[https://elc.library.onaft.edu.ua/library-
w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1613263](https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1613263)

51. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з обов'язкового освітнього компоненту «Проектування підприємств галузі з КП» для студентів, які навчаються за СВО «бакалавр» зі спеціальності 181 «Харчові технології» освітньої програми «Технології ресторанного бізнесу та здорового харчування» / Укладач: І.М. Калугіна – Одеса: ОНТУ, 2024. – 75 с.

52. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з обов'язкового освітнього компоненту «Проектування підприємств галузі з КП» для студентів, які навчаються за СВО «бакалавр» зі спеціальності 181 «Харчові технології» освітньої програми «Технології ресторанного бізнесу та здорового харчування» / Укладач: І.М. Калугіна – Одеса: ОНТУ, 2024. – 14 с.

53. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з дисципліни «Проектування підприємств галузі з основами САПР» для студентів, які навчаються за СВО «бакалавр» зі спеціальності 181 «Харчові технології» освітньої програми «Технології ресторанного бізнесу» денної та заочної форм навчання / Укладач: І.М. Калугіна – Одеса: ОНАХТ, 2021. – 18 с.
<https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1614156>

54. Методичні вказівки до виконання розділу «Охорона праці» дипломної роботи для студентів напряму підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія» професійного спрямування «Технології харчових продуктів оздоровчого та профілактичного призначення», «Технології харчування». – Одеса: ОНАХТ, 2017. – 35 с. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.159627>

55. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з курсу "Інноваційні технології галузі з КП" [Електронний ресурс] : для студентів СВО "магістр", зі спец. 181 "Харчові технології", спеціалізації "Інноваційні технології ресторанного бізнесу", галузь знань 18 "Виробництво та

технології" І. М. Калугіна, А. Д. Салавеліс, С. В. Кисельов, С. О. Поплавська ; відп. за вип. Л. М. Тележенко ; Каф. технології ресторан. і оздоров. харчування. — Одеса : ОНАХТ, 2019. — Електрон. текст. дані : 68 с. [https://elc.library.onaft.edu.ua/library-](https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.165665)

[w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.165665](https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.165665)

56. Збірник рецептур страв національних кухонь для підприємств громадського харчування. – К.: Вища школа, 2006.

57. Етнічні кухні. Навчальний посібник/ Калугіна І.М., Тележенко Л.М., Поплавська С.О. – Одеса: Освіта України, 2022. – 308 с.

58. ДСТУ 4281:2004. Заклади ресторанного господарства класифікація.

59. Доцяк Е.В. Українська кухня: технологія приготування їжі: Підручник. – К.: Вища школа, 1995. – 550 с.

60. Дейниченко Г.В., Єфімова В.О., Постнов Г.М. Обладнання підприємств харчування: Довідник. 4.1 - Харків: ДП Редакція „Мир техніки и технологій”, 2002.-256 с.

61. Черевко О.І. та ін. Технологічне проектування підприємств харчування: Навч. Посібник/ Харк. держ. ун-т харрч. та торгівлі. - Харків: « ДиаСофтЮП», 2002. - 848 с.

62. ДБН В.2.2-25:2009. Підприємства харчування (заклади ресторанного господарства).

63. ДСП 173-96. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів.

64. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень.

65. ДБН В 2.5-28-2006. Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне та штучне освітлення.

66. ДСН 3.3.6.037 – 99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку.

67. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації. – Харьков: Форт, 2009. – 704 стр.

Додатки

Таблиця 9.4. Розрахунок валового товарообігу закладу ресторанного господарства за день

№	Сировина та товари	Од.	К-сть	Ціна, грн	Вартість, грн	Націнка, %	Націнка, грн	З націнкою, грн	ПДВ 20%	ПДВ, грн	Товарообіг, грн
Продукція власного виробництва											
1	Борошно пшеничне	кг	508	22	11176.00	130	14528.80	25704.80	20	5140.96	30845.76
2	Яйця курячі	шт	443	7	3101.00	130	4031.30	7132.30	20	1426.46	8558.76
3	Вершки 35%	кг	12.84	180	2311.20	130	3004.56	5315.76	20	1063.15	6378.91
4	Масло вершкове	кг	43.72	275	12023.00	130	15629.90	27652.90	20	5530.58	33183.48
5	Шоколад	кг	3.85	450	1732.50	130	2252.25	3984.75	20	796.95	4781.70
6	Молоко коров'яче	л	25.02	28	700.56	130	910.73	1611.29	20	322.26	1933.55
7	Сир 18%	кг	7.3	200	1460.00	130	1898.00	3358.00	20	671.60	4029.60
8	Сметана 20%	кг	3.7	115	425.50	130	553.15	978.65	20	195.73	1174.38
9	Йогурт	кг	1.5	55	82.50	130	107.25	189.75	20	37.95	227.70
10	Мед	кг	1.91	180	343.80	130	446.94	790.74	20	158.15	948.89
11	Маргарин	кг	6.1	55	335.50	130	436.15	771.65	20	154.33	925.98
12	Патока крохмальна	кг	0.18	85	15.30	130	19.89	35.19	20	7.04	42.23
13	Молоко згущене	кг	0.9	95	85.50	130	111.15	196.65	20	39.33	235.98
14	Коньяк	л	0.32	350	112.00	130	145.60	257.60	20	51.52	309.12
15	Вершки питні	кг	1.5	180	270.00	130	351.00	621.00	20	124.20	745.20
16	Джем абрикосовий	кг	4.2	110	462.00	130	600.60	1062.60	20	212.52	1275.12
17	Ядра волоського горіху	кг	1.9	220	418.00	130	543.40	961.40	20	192.28	1153.68
18	Кефір	л	2.5	35	87.50	130	113.75	201.25	20	40.25	241.50
19	Родзинки	кг	5.01	120	601.20	130	781.56	1382.76	20	276.55	1659.31
20	Цукор-пісок	кг	62.85	27	1696.95	130	2206.03	3902.98	20	780.60	4683.58
21	Какао-порошок	кг	1.06	185	196.10	130	254.93	451.03	20	90.21	541.24
22	Барвник харчовий червоний	кг	0.48	250	120.00	130	156.00	276.00	20	55.20	331.20
23	Крохмаль	кг	1.07	45	48.15	130	62.59	110.74	20	22.15	132.89
24	Ванілін	кг	0.14	300	42.00	130	54.60	96.60	20	19.32	115.92
25	Цукрова пудра	кг	12.04	50	602.00	130	782.60	1384.60	20	276.92	1661.52

26	Дріжджі пресовані	кг	32.55	90	2929.50	130	3808.35	6737.85	20	1347.57	8085.42
27	Цукор ванільний	кг	0.62	180	111.60	130	145.08	256.68	20	51.34	308.02
28	Кориця мелена	кг	0.37	400	148.00	130	192.40	340.40	20	68.08	408.48
29	Сіль	кг	1.5	12	18.00	130	23.40	41.40	20	8.28	49.68
30	Мак	кг	5.4	220	1188.00	130	1544.40	2732.40	20	546.48	3278.88
31	Розпушувач	кг	1.38	95	131.10	130	170.43	301.53	20	60.31	361.84
32	Сода харчова	кг	0.17	30	5.10	130	6.63	11.73	20	2.35	14.08
33	Лимонна кислота	кг	0.009	112	1.01	130	1.31	2.32	20	0.46	2.78
34	Агар	кг	0.007	850	5.95	130	7.74	13.69	20	2.74	16.43
35	Меланж	кг	10.87	50	543.50	130	706.55	1250.05	20	250.01	1500.06
36	Ядра мигдалю	кг	0.73	400	292.00	130	379.60	671.60	20	134.32	805.92
37	Олія рослинна	л	3.27	68	222.36	130	289.07	511.43	20	102.29	613.72
38	Желатин	кг	0.2	150	30.00	130	39.00	69.00	20	13.80	82.80
39	Кава натуральна	кг	1.1	470	517.00	130	672.10	1189.10	20	237.82	1426.92
40	Чай чорний листовий	кг	3	280	840.00	130	1092.00	1932.00	20	386.40	2318.40
41	Яблука	кг	5.34	37	197.58	130	256.85	454.43	20	90.89	545.32
42	Вишня	кг	6.28	70	439.60	130	571.48	1011.08	20	202.22	1213.30
43	Сироватка молочна	л	21	15	315.00	130	409.50	724.50	20	144.90	869.40
Закупні товари											
44	Морозиво пломбір	кг	2.4	180	432.00	130	561.60	993.60	20	198.72	1192.32
45	Сік в асортименті	л	25	55	1375.00	130	1787.50	3162.50	20	632.50	3795.00
46	Вода фруктова в асортименті	л	25	28	700.00	130	910.00	1610.00	20	322.00	1932.00
47	Вода мінеральна в асортименті	л	25	25	625.00	130	812.50	1437.50	20	287.50	1725.00
48	Цукерки в асортименті	кг	10	360	3600.00	130	4680.00	8280.00	20	1656.00	9936.00
	Разом				53116						146599

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	Бачок для відходів		
		8.	СПСМ-1	Стіл виробничий		
		9.	СПСМ-3	Стіл виробничий		
		10.	СПСМ-5	Стіл виробничий		
		11.	OLIS 1222 TN ISO	Холодильна камера		
		12.	Порка	Холодильна камера		
		13.	CSS 403 TN,	Шафа холодильна		
		14.	JJ-5	Машина кухонна		
		15.	СММСМ	Стіл засобів малої механізації		
		16.	ВМ-1А	Ванна мийна		
		17.	МВВ-3-6	Мийна ванна на три чаші		
		18.	ОВ-1-60-1	Овоскоп		
		19.	СП-125	Стелаж пересувний		
		20.	«НЕФТЕПРОММАШ»	Просіювач вібраційний		
		21.	ПТ-4А	Підтоварник для борошна		
		22.	Frosty HS 40	Тістомісильна машина		
		23.	ДЖ Frosty HS 40	Діжа до Frosty HS 40		
		24.	МТМ-250	Тістомісильна машина		
		25.	ДЖ МТМ-250	Діжа до МТМ-250		
		26.	ХПЕ-750/4	Пекарська шафа подова		
		27.	Упох ХЛ	Розстійна шафа		
		28.	ПХП-6	Піч ротаційна електрична		
		29.	ШТР-18	Шафа тепла		

КРБ.ТРiОХ.1.463-03.1.38.

Лис	№ докум.	Підпис	Дат				
Розроб.	Карлюченко І.В.			Спеціфікація обладнання	Литер	Лист	Листів
Перевір.	Лазаренко Н.А.					1	2
Конс.	Лазаренко Н.А.				Каф. ТРiОХ, гр. ТХ-407		
Н. конт.	Лазаренко Н.А.						
Затв.	Дідух Г.В.						

Формат	Зона	Поз.	Найменування	Площа
		1.	Вестибюль	19
		2.	Гардероб відвідувачів	5,5
		3.	Зал кафе-пекарні	99
		4.	Буфет	12.6
		5.	Раздавальна	10
		6.	Білизняна	7
		7.	Кабінет директора та контора	9
		8.	Гардероб для персоналу	12
		9.	Мийна столового посуду	17
		10.	Мийна кухонного посуду	9
		11.	Заготівельний цех	10,3
		12.	Борошняний цех	85
		13.	Відділення підготовки яєць	
		14.	Відділення підготовки тіста і випікання виробів	
		15.	Відділення оздоблення напівфабрикатів	
		16.	Експедиція	
		17.	Комора інвентарю	5
		18.	Комора сухої сировини	7,5
		19.	Мийна тари	7,25
		20.	Приміщення холодильників для м'ясо-рибної та молочної	13,6
		21.	Камера відходів	5
		22.	Завантажувальна	12
		23.	Вентиляційні камери	6
		24.	Теплопункт	6
		25.	Електрощитова	6
		26.		
		27.		
		28.		
		29.		

					КРБ.ТРiОХ.1.463-03.1.38.					
	Лист	№ докум.	Підпис	Дат	Експлікація приміщень			Литер	Лист	Листів
Розроб.	Карлюченко І.В.								1	2
Перевір.	Лазаренко Н.А.									
Конс.	Лазаренко Н.А.									
Н. конт.	Лазаренко Н.А.									
Затв.	Дідух Г.В.				Каф. ТРiОХ, гр. ТХ-407					

