

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



ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

на тему:

Розробка технології фортифікованих солодких страв з впровадженням у ресторан 112 ОНТУ

(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувача (ки) Подольян Марія Василівна
(прізвище, ініціали)

2 курсу групи ТХ-607 а

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

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

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 20.11.2023 р., протокол № 5.

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

Любов ТЕЛЕЖЕНКО
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса - 2023 рік

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет ITXiPGB

Кафедра Технології ресторанного і оздоровчого харчування

Ступінь вищої освіти «Магістр»

Спеціальність 181 «Харчові технології»

(шифр і назва)

Освітня програма «Інноваційні технології ресторанного бізнесу та оздоровчого харчування»

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри Тележенко Л.М.

“ ___ ” _____ 2023 року

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Подолян Марії Василівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розробка технології фортифікованих солодких страв з впровадженням у ресторани 112 ОНТУ

Затверджені наказом ОНТУ від “07”11.2022 року Наказ № 817-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи _____

3. Вихідні дані роботи кулінарна продукція збагачена з підвищеним вмістом функціональних харчових інгредієнтів

4. Перелік питань, які необхідно розробити _____

1. Аналіз регіонального ринку послуг ресторанного бізнесу заданого регіону й вибір типу закладу ресторанної галузі.

2. Науковий розділ.

3. Технологічний розділ.

4. Інженерно-будівельний розділ.

5. Охорона праці та цивільний захист робочих та службовців у надзвичайних ситуаціях.

6. Охорона навколишнього середовища.

7. Фінансовий аналіз та оцінка інвестицій.

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

1. Генеральний план підприємства.

2 План підприємства.

3, 5 Функціональні схеми страв.

5, 6. Наукова робота .

Анотація

до кваліфікаційної роботи магістра на тему:

«Розробка технології фортифікованих солодких страв з впровадженням у ресторан 112 ОНТУ»

Кваліфікаційна робота містить наступні розділи:

У вступі розглянуто особливості ресторанного господарства. Визначено мету наукового дослідження та сформульовано задачі для досягнення мети.

В першому розділі проаналізовано технічну та економічну характеристику ресторану 112 ОНТУ, надано загальну характеристику закладу, проведено SWOT-аналіз та визначено слабкі та сильні сторони закладу.

В другому розділі кваліфікаційної роботи визначено об'єкт дослідження, а саме технологія самбуку, підібрано методики та розроблена методологія щодо розробки нового продукту харчування на нетрадиційної рослинної сировини. При розробці нового продукту визначено зміни реологічних, сенсорних показників нового продукту порівняно з традиційним самбуком. Проведено дослідження зміни реологічних показників готового самбуку в залежності від введення різної концентрації пюре овочевого фізалісу. Досліджено зміни мікробіологічних та сенсорних показників під час зберігання. Розроблений продукт можна рекомендувати до споживання всім верствам населення, а його нутрієнтний вміст являє собою збалансований склад.

Технологічний розділ включає розробку виробничої програми ресторану 112 ОНТУ, виробничих ліній. Складено схеми виробничих процесів, проведено розрахунок устаткування та проведено підбір сучасного устаткування. Визначено площі складських приміщень та умови зберігання сировини, побутових та адміністративних приміщень. Представлена організація виробництва високоякісної продукції, наведено основні критерії контролю якості, описано санітарно-гігієнічний стан на підприємстві.

В розділі «Інженерно-будівельний розділ» описано всі необхідні комунікації для безперебійної роботи закладу, визначено вимоги до технологічних систем.

В 5 розділі оцінено шкідливі фактори, які спостерігаються на виробництві, розроблено безпечні умови виробництва та визначено заходи щодо пожежної безпеки.

В 6 розділі розгорнуто описано методи щодо забезпечення екологічних заходів на підприємстві, що відповідають Міжнародним системам безпечності.

Економічна ефективність та інвестиційна привабливість бізнес-проекту визначається відповідними показниками виробничо-господарської діяльності та терміном окупності інвестиційних витрат, що йдуть на удосконалення роботи ресторану 112 ОНТУ та впровадження технології нового десерту.

Кваліфікаційна робота магістра містить:

Текстової частини ____ стор.

Таблиць ____

Графічних аркушів (формату А1) – 4 листи

Зміст

		стор.
Вступ		7
1	Аналіз регіонального ринку послуг ресторанного бізнесу заданого регіону й вибір типу закладу ресторанної галузі	8
1.1	Технічна та економічна характеристика закладу ресторанної галузі	8
1.2	Техніко-економічне обґрунтування бізнес-ідеї проекту створення нового підприємства галузі	11
2	Науковий розділ	13
2.1	Літературно-патентний пошук	13
2.2	Об'єкти і методи дослідження	20
2.3	Розробка технології страви для здорового харчування	25
2.4	Висновки за результатами досліджень та рекомендації щодо впровадження розробленої продукції у виробництво	37
3.	Технологічний розділ	39
3.1	Розробка концепції підприємства	39
3.2	Виробнича програма підприємства	40
3.3	Проектування складського господарства	49
3.4	Проектування заготівельних ліній	56
3.4.1	Розрахунок виробничих програм ліній	56
3.4.2	Розрахунок обладнання	63
3.4.3	Розрахунок чисельності робочого персоналу	69
3.4.4	Розрахунок площі заготівельної лінії	73
3.5	Проектування доготівельної лінії	74
3.5.1	Розрахунок виробничих програм цехів	74
3.5.2	Розрахунок обладнання	80
3.5.3	Розрахунок чисельності робочого персоналу	89
3.5.4	Розрахунок площі доготівельної лінії	91
3.6	Проектування торгових, допоміжних, адміністративно-побутових і технічних приміщень	92
3.7	Організація роботи підприємства	94
3.7.1	Організація виробництва. Контроль якості продукції	94
3.7.2	Організація обслуговування відвідувачів. Додаткові послуги на підприємстві	97
3.8	Об'ємно-планувальне рішення підприємства	98
4	Інженерно-будівельний розділ	99
5	Охорона праці та цивільний захист робочих та службовців у надзвичайних ситуаціях	102

Зм.	Кіл	Арк.	Недок.	Підпис	Дата	КРМ.ТРiОХ.0.817-03.1.23			
Виконав	Подольан М.І.					Розробка технології фортифікованих солодких страв з впровадженням у ресторан 112 ОНТУ	Стад.	Стор.	Сторінка
Консультант	Кривоногова І..Г.						УП		
Керівник	Дзюба Н.А.						ОНТУ-2023,		
Керівник							ТХ-607 а		
Зав. каф.	Тележенко Л.М.								

6	Охорона навколишнього середовища	109
7	Фінансовий аналіз та оцінка інвестицій	111
	Список літератури	121
	Додаток А.	124
	Специфікація обладнання	135
	Експлікація	137

ВСТУП

Аналіз останніх досліджень і публікацій показав, що основу калорійності десертів несе в собі великий вміст в них цукру. Зазвичай цей продукт додають з метою покращити органолептичні показники страви та надати їй солодкого смаку. Тільки після доведення даних показників до високого рівня звертається увага на калорійність та користь отриманої страви. На першому місці серед захворювань стоїть гіперглікемія – надмірний вміст глюкози в крові. Це негативно впливає на роботу підшлункової залози. Згодом, надмірне вживання вуглеводів може призвести до невиліковної хвороби – цукрового діабету. При невеликих витратах фізичної енергії частина цього продукту буде перетворюватися на жир і відкладатися в організмі, це може призвести до ожиріння, атеросклерозу ішемічної хвороби серця.

Метою кваліфікаційної роботи магістра є розроблення технології яблучного самбуку з використанням пюре з нетрадиційної рослинної сировини.

Для досягнення поставленої мети було сформульовано наступні задачі:

- дослідити технологічні властивості, показники якості та хімічний склад пюре з нетрадиційної рослинної сировини;
- визначити зміни реологічних показників самбуку при введенні пюре з нетрадиційної рослинної сировини;
- розробити технологію виробництва яблучного самбуку збагаченого нетрадиційною рослинною сировиною;
- визначити сенсорні, фізико-хімічні показники та показники безпеки нового виду самбуку в продовж зберігання;
- розрахувати економічну доцільність впровадження нової технології.

Під час виконання кваліфікаційної роботи було використано загальновідомі та стандартні методи досліджень, що забезпечило виконання поставлених завдань. Було використані фізико-хімічні, фізико-хімічні, сенсорні та математичні методи. Автором особисто проведені дослідження фізико-хімічних і технологічних властивостей нових інгредієнтів при виробництві інноваційних десертів для споживання у закладах ресторанного господарства.

1. Аналіз регіонального ринку послуг ресторанного бізнесу заданого регіону й вибір типу закладу ресторанної галузі

1.1. Технічна та економічна характеристика закладу ресторанної галузі

Навчальний ресторан «Ресторан 112» знаходиться в центральному корпусі Одеського національного технологічного університету на 1 поверсі. Загальна характеристика закладу наведена в таблиці 1.1.

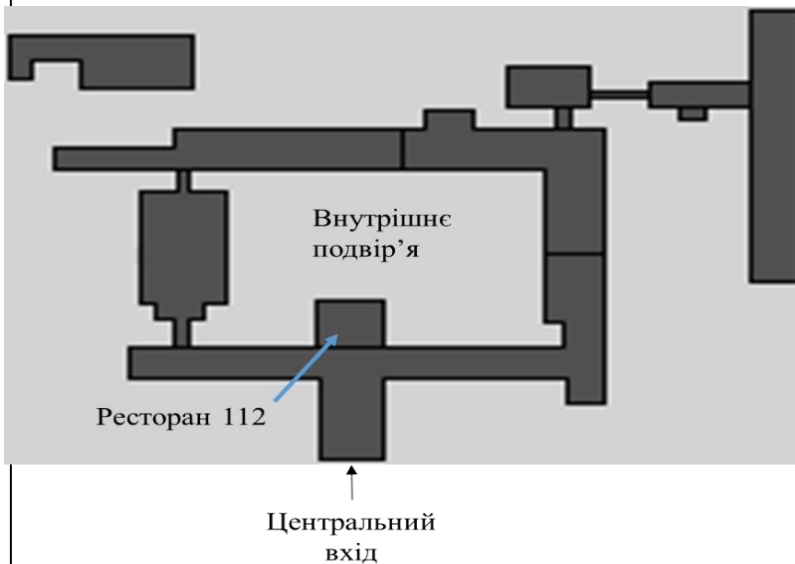
Таблиця 1.1 Загальна характеристика «Ресторан 112»

Ознаки підприємства	Характеристика підприємства
Характеристика розташування підприємства	
Країна розташування	Україна
Тип підприємства	Ресторан швидкого харчування
Категорія підприємства	Ресторан закритого типу
Склад кадрів	2 працівника кухні, 1 на мийці, 1 на лінії видачі та 1 за барною стійкою
Система управління	Шеф-кухар, адміністрація університету
Цільовий споживач	Студенти, викладачі, адміністрація, абітурієнти та гості університету
Система проживання і харчування	Харчування закладу освіти
Організація приміщень	Приміщення закладу поділяється на: залу, зону лінії роздачі, зону барної стійки, кухню, зону миття посуду та приміщення для працівників
Харчування	
Тип закладу	Навчально виробнича лабораторія
Організація харчування	Вільного вибору, загального типу
Кількість місць	60-70
Режим роботи	Будні дні: 8:00 – 16:00, Вихідні: субота, неділя
Форма обслуговування	Самообслуговування

Приміщення закладу було побудовано в 1987 році спеціально для харчового блоку, раніше він був розділений на 2 частини: ліва частина студентський буфет, права – викладацький буфет. У 2013 році відбулася реконструкція та ремонт закладу в наслідок якого два окремі буфети було об'єднано в одне відкрите приміщення. В проекті брали участь як студенти так і викладачі навчального закладу. Зараз зала закладу спільна для студентів та викладачів (рис 1.1).



Рис. 1.1 – Інтер'єр закладу «Ресторан 112»



До приміщення закладу прилягає внутрішній двір університету, вхід у заклад є як з приміщення університету, так і з внутрішнього двору. За активної участі «Ресторану 112» на території внутрішнього двору (рис. 1.2) проводять різноманітні заходи: виставки, барбекю-шоу, ярмарки вакансій.

Рис. 1.2 – Схематичне розташування «Ресторану 112» та внутрішнього двору

Результати проведеного SWOT – аналіз показав перспективи розвитку закладу (табл. 1.2).

Таблиця 1.2. SWOT – аналіз «Ресторан 112»

Сильні сторони	Слабкі сторони	Можливості	Загрози
Район розташування Розташування закладу прямо в будівлі університету Доступна цінова політика, великі порції та смачна їжа	Обмежене коло споживачів (студенти, викладача, абітурієнти) та	Наявні приміщення для відкриття додаткових точок торгівлі, можливість додаткового заробітку для закладу	Відсутність відвідувачів через неповне функціонування Університету під час пандемії та воєнного стану Скорочення персоналу, у подальшому складність пошуку кваліфікованих спеціалістів

Оскільки «Ресторан 112» знаходиться в приміщенні закладу освіти, це забезпечує йому постійну відвідуваність та міцну клієнтську базу. Тому «Ресторан 112» може функціонувати ще багато років.

Основним постачальником «Ресторану 112» є торгівельна марка «МЕТРО».

Metro AG — німецька міжнародна торговельна гуртова компанія, що спеціалізується на обслуговуванні готелів, ресторанів та служб кейтерингу (HoReCa), приватних підприємців — власників закладів роздрібної торгівлі. З 2014 року компанія входить до світового індексу сталого розвитку Dow Jones Sustainability Index.

Поставка продуктів відбувається один раз на два-три дні, або якщо є необхідність то і кожного дня. Хліб та кондитерські борошняні вироби закупаються в ТМ «МЕТРО», інші хлібобулочні вироби наявні в меню виготовляють в закладі. Оскільки заклад співпрацює з офіційною торгівельною мережею в закладі наявна вся документація на товар який вони отримують. Постачальником соків в закладі є

торгівельна марка «Біола». ТМ «Біола» — бренд відомого в Україні та за її межами виробника соків, газованих напоїв і мінерально-столових вод ЗАТ «Ерлан». Історія ТМ «Біола» веде свій відлік з 1997 року з розливу мінеральної води «Знаменівська».

Постачальником морозива є компанія «Рудь».

Акціонерне товариство «Житомирський маслозавод» — компанія «Рудь», що спеціалізується на виробництві морозива, вершкового масла, інших молочних продуктів, заморожених овочів, картоплі фрі, грибів, ягід та тіста. Заснована в 1981 році. У 2018 році «Ресторан 112» отримав сертифікат ISO 22000:2018. Сертифікація ISO 22000 є міжнародним стандартом, що визначає вимоги до системи управління безпекою харчових продуктів. Цей стандарт підтверджує, що «Ресторан 112» дотримується високих стандартів безпеки харчових продуктів.

1.2. Техніко-економічне обґрунтування бізнес-ідеї проекту створення нового підприємства галузі

Темою кваліфікаційної роботи магістра передбачено розробку технології фортифікованих солодких страв з впровадженням у Ресторан 112 ОНТУ.

Студентське життя – прекрасна пора, дуже насичена та різноманітна! Юність, перша закоханість, друзі, цікаве навчання! А, якщо серйозно, то не таке вже воно веселе – життя сучасної молодої людини: “гризе граніт науки”, великі нервові, інформаційні та емоційні навантаження, перенапруження, хронічне недосипання, особливо в період сесії, порушення режиму дня і відпочинку та характеру харчування.

Зміна характеру харчування (споживання високорафінованих продуктів, продуктів тривалого зберігання); порушення режиму харчування; малорухомий спосіб життя (гіпокінезія, гіподинамія) може призвести до захворювань органів травлення, нервових стресів та неврозів, втомлюваності та поганого засвоєння матеріалу, що у свою чергу веде до неякісної підготовки майбутнього спеціаліста.

Слід пам'ятати, що до 25 років ще незакінчені процеси росту та формування організму, ця вікова категорія має значно більші розумові та нервово-психічні навантаження, значне напруження зорового апарату. Тому для них необхідністю є

збалансоване та раціональне харчування – основний фізіологічний фактор зміцнення здоров'я людини.

Надзвичайно важливим є відповідність енергоцінності раціону до енергозатрат, збалансованість раціону. Добова витрата енергії повинна повністю покриватися за рахунок енергії, отриманої з їжі. В повсякденному раціоні мають бути основні компоненти: білки, жири і вуглеводи з гармонійним поєднанням всіх чотирьох смаків: гіркого, солоного, солодкого і кислого. У 3-5 разовому режимі харчування збагаченому вітамінами, мікроелементами перевага повинна надаватися натуральним продуктам, вживанню достатньої кількості рідини.

Негативний вплив на організм мають низькоякісні газовані напої, булочки, тістечка, печиво, картопля, жирна і смажена їжа, страви швидкого приготування, які містять консерванти, барвники, ароматизатори, стабілізатори, інші малокорисні добавки. Для забезпечення нормальної життєдіяльності організму необхідно дотримуватися наступних принципів здорового харчування: не переїдати; в раціоні повинні бути всі необхідні організму речовини; харчуватися регулярно з ретельним пережовуванням їжі. Харчування є раціональним, якщо воно повністю забезпечує потребу в їжі у кількісному та якісному відношеннях, відновлює всі енергетичні витрати, сприяє правильному росту і розвитку організму, збільшує його опір шкідливим впливам зовнішнього середовища, сприяє розвитку функціональних можливостей і підвищує працездатність людини.

Найчастіше студенти харчуються вкрай нерегулярно, “перекушуючи” на ходу 1-2 рази на день. Тому ми вважаємо вкрай важливим розробляти технології страв, які допоможуть студентам підтримувати власне здоров'я.

З метою впровадження в життя студентів ОНТУ в нашому навчальному закладі вже багато років працює Ресторан 112.

Саме в цьому ресторані ми плануємо впровадження нашої розробки, а також впровадження заходів, що призначені для покращення його роботи.

Проведені економічні розрахунки свідчать, що наш проект доцільний.

2. Науковий розділ

2.1. Літературно-патентний пошук

Ефективність функціонування закладів ресторанного господарства в умовах ринкового господарювання визначається впровадженням конкурентоспроможних ресурсозберігаючих технологій, досягненням високих техніко-економічних показників виробництва, можливістю переробки сировини різними властивостями при забезпеченні стабільної якості продукції та продовження термінів її зберігання [1]. У широкому асортименті продукції, яка виробляється закладами ресторанного господарства, окрему групу формують солодкі страви [1, 2].

Солодкі страви лишаються і були однією з найбільше споживаних категорій серед доволі широкого різноманіття харчових продуктів. За останній час вони набули особливого значення, що обумовлено разом з їх високими естетичними та органолептичними показниками, різноманіттям рецептурних компонентів, які використовують для їхнього приготування, різним варіюванням харчової та енергетичної цінності та загалом підвищенням культури харчування [3].

Асортимент солодких страв, що виготовляється закладами ресторанного господарства, досить широкий і визначається значною номенклатурою. Особливо популярними серед споживачів, завдяки своїм високим смаковим і харчовим достоїнствам, користуються драглеподібні солодкі страви [4, 3]. Асортимент желейних солодких страв дуже різноманітний, містить у собі желе, самбуки, самбуки, креми [1, 5]. Головною особливістю цієї групи є їхній складний колоїдний стан, який визначається структуроутворювачами. До них відносяться желатин, агар, агароїди та ін. [5, 6].

Аналіз асортименту солодких страв, представлених у закладах ресторанного господарства показав, що через різні чинники – тривалість і трудомісткість технологічного процесу виробництва солодких страв і підготовки окремих компонентів рецептурної суміші, нестабільність властивостей сировини, реалізації готової продукції, відсутності напівфабрикатів високого ступеню готовності і ін., – асортимент солодких страв або штучно звужений і представлений нескладною у своєму виготовленні продукцією, або ж він формується за рахунок виробів, які

виготовляються підприємствами в харчовій промисловості, – самбук, сирних самбуків, міксів, йогуртів, загартованого морозива і інші [7, 8]. За рецептурним складом усі драглеподібні солодкі страви виготовляються з сировини, яку можна розділити на декілька груп: основна сировина, ароматичні та смакові речовини і наповнювачі, як мають функціональне призначення, серед яких основне місце в технологічному процесі посідають гелеутворювачі [9].

Вміст речовин функціонального призначення (структурутворювачів) в складі продукту невисокий, але вони мають надзвичайно важливу роль для всіх етапів технологічного процесу і великою мірою є основою, як для формування, так і для стабілізації структури драглеподібних страв [5, 7]. Драглеподібні солодкі страви відрізняються від інших десертів привабливим зовнішнім виглядом, своїми високими смаковими властивостями, а також вони добре засвоюються нашим організмом. Харчова цінність, як один з найголовніших показників якості продукту, у кожному конкретному випадку залежить від виду рецептурних компонентів, які використовуються у складі страв [9]. У драглеподібній продукції на молочній основі, у склад якої входять вершки, незбиране, сухе незбиране і знежирене молоко, сметана, сир, молочна сироватка, харчова цінність визначається зокрема наявністю молочних жирів, вуглеводів, білків, мінеральних речовин і вітамінів А, D, E, PP [10]. Драглеподібна продукція, яку виготовляють на основі плодів, ягід і продуктів їх переробки, характеризується високим вмістом аскорбінової кислоти, флавоноїдів, зокрема антоціанів, пектинових речовин, органічних кислот, дубильних і мінеральних речовин, має дуже високу харчову цінність завдяки наявності глюкози, сахарози та фруктози, [5]. Текстура драглеподібних солодких страв забезпечується введенням в рецептуру різних за природою структуроутворювачів (білкової природи – желатину, білків молока, яєць, борошна; полісахаридної природи – карагенану, крохмалю, пектину, агару, агароїду) [7, 9].

Самбук – це ніжний повітряний десерт виготовлений на основі збитих яєчних білків, желатину та фруктово-ягідного пюре. За смаком він дуже нагадує зефір, тільки набагато ніжніший за структурою і має більш витончений та м'який смак [5, 7]. В наш час в технології приготування самбуків вирвалася значно вперед, вона з

кожним роком удосконалюється. До рецептурних компонентів додають новітню, нетрадиційну сировину (різні фрукти, ягоди, екзотичні фрукти, висівки, насіння різних рослин) [5]. В традиційній технології існує 3 варіанти приготування самбуку: на яблучній, сливовій або абрикосовій основі.

Для приготування самбуку з яблук видаляють насіннєве гніздо, кладуть на лист, наливають незначну кількість води і запікають у жаровій шафі. Далі їх охолоджують та протирають через сито. В пюре, яке утворилося додають цукор, яєчний білок і збивають в холоді до утворення пухкої маси. Попередньо готують желатин. Для цього його розчиняють у воді, помішуючи над паровою банею, і проціджують. Розчинений желатин вливають тонкою цівкою у попередньо збиту масу не зупиняючись і швидко помішуючи вінчиком. Утворену масу одразу розливають у форми або креманки й охолоджують. Подають у вазочках, креманках чи десертних тарілках, поливаючи ягідним сиропом [11].

Самбук абрикосовий готують наступним чином. З абрикосів видаляють кісточку, заливають гарячою водою, варять поки плоди не стануть м'якими, і протирають. Можлива заміна абрикосів на курагу. Для цього курагу попередньо замочують, далі варять, охолоджують і протирають до стану пюре. В утворене пюре додають цукор, лимонну кислоту, яєчний білок і збивають до утворення стану пухкої маси. Желатин розчиняють, вливають тонкою цівкою у збиту масу, швидко перемішуючи, викладають у форми й охолоджують. Подають на десертних тарілках, у креманках чи вазочках [12, 13]. Солодкі страви на фруктовій сировині в наш час заповнили серця багатьох споживачів. Самбуки є доволі універсальною стравою, тому що їхній склад удосконалюють вже протягом багатьох років і науковці не зупиняються на досягнутому [12]. Найчастіше в склад самбуку додають різні види слив, ягоди, айву, груші. Але останнім часом спостерігається тенденція використання новітньої сировини при виробництві самбуків. Це і кумкват, і журавлина, і ківі. Інколи навіть до складу додають овочеву сировину таку як селера, пюре з коріння лопуха, пюре щавнату тощо [12, 13].

Організм людини має дуже обмежені можливості накопичування корисних речовин, тому їх надходження повинно бути постійним. Тож, щоб організм отримав

необхідну кількість вітамінів, мікроелементів та інших корисних речовин, споживання рекомендованої кількості фруктів в кількості 300 г. є основою щоденного здорового харчування незалежно від пори року [11].

На думку дієтологів, хімічний склад бананів настільки гармонійний і збалансований, що його складно повторити як природою, так і в штучних умовах. Регулярне, але в той же час помірне споживання бананів в їжу принесе користь здоров'ю людини, і ось чому: клітковина в складі бананів допомагає усунути порушення у функціонуванні в системі шлунково-кишкового тракту; банани рекомендуються в відновлювальному періоді при ураженнях слизової оболонки ротової порожнини і шлунково-кишкового тракту [3]; за рахунок тих же калію і магнію, активно вживаючи банани, вдається швидше покинути палити; за допомогою цих мікроелементів організм простіше долає так званий "бар'єр залежності" [3, 4]; завдяки високому вмісту вітамінів групи В і триптофану банани допомагають подолати нервові напруження, зняти стрес, придушити спалах гніву [3, 4]; 1-2 банани на день забезпечать відмінний настрій, оскільки той же триптофан з бананів в організмі людини перетворюються на гормон радості серотонін [3, 4]; завдяки високому вмісту заліза, банан корисний для утворення гемоглобіну в крові [3]; завдяки вмісту калію, магнію банани позитивно впливають на стан серцево-судинної системи, живлять та насичують киснем клітини мозку, приводять у норму водно-сольовий баланс [3, 4]; зміст в банані натуральних цукрів робить цей фрукт джерелом швидкої енергії, а значить, порція бананів показана при підвищеній втомлюваності і високих фізичних та інтелектуальних навантаженнях [3, 4].

Фізаліс привертає увагу дієтологів. По-перше, ягоди фізалісу містять в собі величезну кількість пектину, речовини, що допомагає очищати організм від шлаків, токсинів, холестерину і важких металів. Також дуже важливим показником є відсоток цукру – 4,5%, що в поєднанні з 10% сухих речовин і помірною кількістю органічних кислот – 0,8-1,4%, є відмінними компонентами для дієтології. Всі ці дані є вагомим приводом стверджувати, що фізаліс є воістину дієтичним продуктом. Для підтримки тону шкіри, зміцнення судин, нормалізації обміну речовин і виведення токсинів, дієтологи зі світовими іменами призначають продукцію, до складу яких

входить фізаліс [12, 14]. Глобалізація ланцюга виробництва і поставок харчової продукції, пошук нових продуктів, кольорів, смаків і ароматів мають наслідком появу і використання новітніх, нетрадиційних інгредієнтів і технологій з різних контингентів та країн світу. В свою чергу, досягнення науки і техніки, наприклад поширення нанотехнологій, пропонують нові способи підвищення безпечності харчових продуктів за допомогою унікальної обробки та упаковки. Сфера застосування новітніх харчових продуктів в ЄС охоплює широку категорію харчових продуктів, які раніше масово не використовувалися на ринку для споживання людиною [14, 15].

Фізаліс – це однолітня трав'яна рослина сімейства пасльонових. Його дуже часто порівнюють з томатом, так як ця ягода має таку ж форму та будову. Відмінністю є лише те, що плоди фізалісу захищені квітковою оболонкою [16]. Рід Фізаліс (*Physalis*) відноситься до сімейства «*Solanaceae*» (пасльонові), до цього ж сімейства вчені - систематики відносять томати, картоплю, баклажан, дурман і блекоту. Однак фізаліс можна вважати велетнем серед інших, крім того, його стебло навіть здатне до одеревіння [16]. На сьогодні відомо понад 124 різних сорти фізаліса, проте популярністю користуються лише 3 види: фізаліс овочевий, фізаліс суничний або ягідний та фізаліс декоративний.

Овочевий фізаліс походить від досить витривалих, холодостійких мексиканських видів. Має сильно в'юще стебло з подовженими листям жовтуватого, фіолетового або зеленого кольору. Плоди у цього фізаліса дуже великі, з різними відтінками, залежно від сорту, маса досягає 80 грамів. В їжу такі ягоди вживають в край рідко, так як присутній доволі гіркий присмак [14]. Суничний (ягідний) фізаліс родом з Південної Африки. На опущених стеблах присутнє красиве, гофроване листя. Плоди даного сорту не дуже великі, до 10 г, але солодкі, з деяким навіть суничним смаком, без гіркоти, красивого жовтого або оранжевого кольору [16].

Ягоди фізалісу мають дуже цікавий хімічний склад. У ньому міститься багато органічних кислот (винна, лимона, янтарна, кавава, яблучна), флаваноїди, дубильні речовини, кверцетин, каротиноїди, фізалін, пектинові речовини, цукри [14]. В плодах фізалісу основну частину складає вода (86,4 %), вуглеводи (5,5%), харчові

волока (1,79 %), білки та жири. Серед вітамінів значну частину становить вітамін С (11,7 мг), холін (7,6 мг), вітамін РР (1,85 мг) та багато інших. Окрім того в ягодах цієї рослини містяться кальцій (9,0 мг), залізо (1,0 мг) та фосфор (40,0 мг). Кількість складових елементів змінюються залежно від сорту фізалісу та способу його вирощування [12, 16]. У кулінарії використовуються стиглі і недостиглі плоди. Але перш, ніж вживати їх в їжу, необхідно змити клейку речовину з шкірки, заливши міхурник окропом на 3-5 хвилин. Але така обробка потрібна тільки плодам овочевих сортів. Ягідний фізаліс можна споживати одразу [17].

Плоди ягідного фізалісу використовуються для приготування десертів. Завдяки високій концентрації пектину, желююча здатність у нього вище, ніж у яблук. Вишуканим смаком відрізняються варення, повидло, джем, мармелад, желе, цукати, пастила, желейні цукерки, приготовані з фізалісу. Готують з нього й напої: компот, кисіль, чай, наливку і лікер [17]. Сушений фізаліс – гідна заміна родзинок і куразі. Його додають при випічці тортів, тістечок і пудингів, використовують як начинку для пирогів. Сік фізалісу служить харчовим барвником, а його ягоди здатні надати святкового вигляду торта. Використовуються плоди і в якості сировини для приготування лимонної кислоти [15].

Характер конкуренції у ресторанному бізнесі, пов'язаний з функціями, що властиві підприємствам: реалізація, виробництво та організація споживання продукції [20]. В умовах світової пандемії процес та конкуренція управління підприємствами ресторанного бізнесу дещо ускладнюється, тому для утримання рентабельності закладу потребує корегування підхід до форм організації, методів та видів діяльності, зокрема рестораторам доводиться докладати все більше зусиль для того, щоб споживач зміг залишитися з урахуванням специфічних особливостей роботи закладів [21, 22].

Одним із основних критерієм вибору підприємства ресторанного господарства споживачами в сучасних умовах є якість продукції, тоді як зовнішній вигляд оздоблення та престижність відходять на другий план Така ситуація робить актуальним вирішення проблем із підвищенням кваліфікації працівників кухні, з погіршенням якості продукції споживачі віддають перевагу іншим закладам [23].

Для споживчої оцінки якості продукції закладу ресторанного господарства пропонується використання показників складу асортименту продукції, її унікальності, а також смакові якості та зовнішнє оформлення страв [17]. Однією з важливих складових розвитку закладу є створення нової продукції, яка має попит, та кваліфікованого персоналу, який може правильно створити дану продукцію, генерування нових ідей та врахування думки співробітників з залученням їх до бізнес-процесів (розробка нових страв, напоїв, проведення заходів) [19].

За останні роки на світовому ринку новітніх технологій і інноваційних харчових продуктів визначилась тенденція до збільшення кількості якісних і нових продуктів, які призначені для зміцнення захисних сил організму, профілактично-лікувального харчування, зниження ризику впливу на організм токсичних сполук і несприятливої екологічної дії. За допомогою спеціальної технологічної обробки й додаткового включення у рецептуру профілактичних добавок забезпечується поліпшення якості та харчової цінності страв і продуктів, а також надання їм властивостей спеціального або лікувально-профілактичного профілю [19].

Одним із напрямів розвитку та удосконалення солодких страв в закладах ресторанного господарства, пов'язаним із концепціями здорового харчування що підтверджують [21], є виробництво продуктів з вмістом рослинної сировини, яка характеризується високим вмістом біологічно-активних речовин [19].

Завершенням будь-якої трапези, сніданку, обіду чи вечері є солодкі страви. Вагоме місце серед яких, завдяки високим смаковим властивостям, привабливому зовнішньому вигляду та ніжній, повітряній консистенції займають жельовані солодкі страви – самбуки. На жаль, ця продукція відома нам як висококалорійна з низьким вмістом нутрієнтного складу, тому актуальним постає питання розширення асортименту, пошук нових рецептурних компонентів та режимів обробки, з метою задоволення не лише смакових вподобання споживачів, а й зростаючого попиту на продукцію функціонального призначення для закладів ресторанного господарства [19]. При цьому враховуються не лише фізіологічні потреби, але й потреби безпеки, приналежності до відповідного соціального середовища та корисності [22].

Десерт самбук, має доволі невисоку харчову цінність внаслідок того, що найбільшу частку в рецептурному складі займає яблучне пюре, цукор та яєчний білок. Вказані компоненти забезпечують стабільність та міцність пінної системи, і завдяки присутності яблучного пектину, сприяють виведенню з організму людини шкідливих речовин. Цукор проявляє свої технологічні властивості, але надає виробу надмірну солодкість і високу калорійність готовому десерту [23, 24].

В сучасних умовах, при розробці нових видів продуктів харчування, широко використовують комп'ютерне моделювання та профільний метод сенсорного оцінювання. При цьому, використовуючи модельні зразки з різним вмістом інноваційного компоненту, дослідники намагаються врахувати всі можливі як позитивні так і негативні сторони створеного продукту [24, 25].

Виробництво десертів потребує контролю якості впродовж усього технологічного процесу виготовлення страви. Якість продукції закладів ресторанного господарства формується ще на стадії її розробки й закладається в нормативну документацію. На стадії виробництва забезпечуються необхідні умови для збереження властивостей сировини, надання продукту бажаних технологічних та органолептичних властивостей, знешкодження неїстівних компонентів [19, 26].

2.2. Об'єкти і методи дослідження

Теоретичну й експериментальну частини кваліфікаційної роботи виконували у лабораторних умовах кафедри технології ресторанного і оздоровчого харчування ОНТУ.

Об'єкт дослідження – технологія самбуку яблучного.

Предмет дослідження – Самбук з фізалісом класичний, модельні системи, фізаліс.

Для проведення досліджень було обрано за контрольний зразок класичну рецептуру десерту № 904 «Самбук з фізалісом». Враховуючи проведений аналітичний огляд літературних та інтернет-джерел, було запропоновано організацію модельних зразків та заміну в класичній технології цукру на глюкозно-фруктозний сироп, нативних білків на сухий яєчний білок, та опираючись на вміст

пектину в яблуках та в запропонованих фруктах, що також має вплив на желюючі властивості страви і надає кінцевому продукту бажаного результату зменшити кількість желатину.

В роботі використовувалися наведені нормативні документи, яким має відповідати сировини: ДСТУ 8719:2017 – «Продукти яєчні. Технічні умови»; ДСТУ 4623-2006 – «Цукор білий. Технічні умови»; ДСТУ 5028:2008 – «Яйця курячі харчові технічні умови»; ТУ У 24.6-00418030-002:2007 – «Желатин. Технічні умови»; ДСТУ 8133:2015 – «Яблука свіжі середніх та пізніх термінів достигання. Технічні умови»; ДСТУ 7183:2010 – «Плоди субтропічних культур свіжі. Технічні умови».

Усі дослідження ми проводили в два етапи: теоретичний та експериментальний. Під час теоретичних досліджень було проведено аналітичний огляд літератури, обґрунтовано вибір типу страви, технології приготування контрольного зразка як об'єкту дослідження.

На другому етапі було проведено дослідження технологічної ефективності використання пюре фізалісу та банану, дослідження впливу пюре фізалісу, та банану на пінностійкість та пінноутворювальну здатність, дослідження впливу пюре фізалісу, та банану на активну кислотність модельних систем, дослідження показників якості удосконаленої збивної страви, дослідження впливу пюре фізалісу, та банану на питомий об'єм та кратність піни, провели визначення найкращого відсоткового співвідношення яблучного пюре та пюре обраної сировини. Також на другому етапі досліджень нами було розроблено рецептури новітніх десертів та розробили нормативну документацію.

У дослідній роботі дослідження проводилися за фізико-хімічними, органолептичними, фізіологічними, математично-статистичними та мікроскопічними методами. Досліджували показники, які мають вплив на споживчі властивості, а саме: було визначено масову частку сухих речовин, піноутворювальну здатність, активну кислотність, питомий об'єм та досліджено мікроструктуру модельних зразків.

Відбір проб проводили згідно вимогам ДСТУ 4939:2008, підготовку проб до лабораторних аналізів – згідно ДСТУ 4941:2008.

При дослідженні фізико-хімічних показників визначали: визначено окисно-відновний потенціал та енергію відновлення; визначення питомого об'єму; вміст масової частки сухих речовин у сировині – за ДСТУ ISO 751- 2004; активну кислотність (рН) – за ДСТУ 1132:2005; визначення піноутворюючої здатності та стійкість піни.

Харчову систему для отримання самбуку збивали в циліндричній ємності. Піноутворюючу здатність розраховують за формулою:

$$П = \frac{В_{п}}{В_{р}} * 100\%,$$

де П – піноутворююча здатність білка, %; $V_{п}$ – висота піни над рівнем рідини, см; $V_{р}$ – висота розчину білка до вспінювання, см.

Стійкість піни самбуку оцінювали за висотою піни після $1 \dots 20 \times 60^2$ с у спокійному стані і розраховували за формулою:

$$С = \frac{В_{п}}{В_{п.с.}} * 100\%,$$

де С – стійкість піни, %; $V_{п}$ – вихідна висота піни, мм; $V_{п.с.}$ – висота піни після витримки протягом 1×60^2 с, мм.

Мікробіологічні показники визначали за табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Мікробіологічні показники

Показники	Метод виявлення
Бактерії групи кишкової палички (БГКП) коліформи, обсяг г, в яких вони не допускаються	ДСТУ ГОСТ 30712
Патогенні мікроорганізми, у тому числі роду <i>Salmonella</i> , об'єм см ³ , в яких вони не допускаються	ДСТУ EN 12824

За кінцевий результат приймають середньоарифметичне значення трьох визначень, розходження між якими не повинні перевищувати 2 %.

Сенсорні методи дослідження ґрунтуються на використанні інформації, яку ми отримуємо в результаті аналізу наших відчуттів, сприйнятих органами чуття — зору, слуху, нюху, смаку й дотику. При цьому, можна сказати, що органи чуття людини виконують роль певних приймачів і перетворювачів інформації.

З органолептичних показників якості визначали смак, запах і консистенцію за такою градацією чотирьохбальної шкали: "відмінно", "добре", "задовільно" і "незадовільно". Однак трибальна шкала не дозволяє диференційовано оцінювати продукт, оскільки характеризує його по незначній кількості рівнів якості. Для оцінювання сенсорних показників склали таблицю дескрипторів (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 - Шкала балової оцінки самбуку

Показники якості	Оцінка показника			
	відмінно (5)	добре (4)	задовільно (3)	незадовільно (2)
Поверхня	Гладенька, з чітким малюнком, без тріщин	Без тріщин, без грудок желатину	Без тріщин, виражена блискуча поверхня	Нерівномірна поверхня
Колір	Рівномірний яскраво помаранчевий	Рівномірний, з добре вираженим помаранчевим відтінком, допускаються яскраво жовтий	Від яскраво жовтого до жовтого	Нерівномірний, із сторонніми відтінками, блідо жовтий
Зовнішній вигляд	Без помутнінь, без відхилення кольору за відтінками	Незначне відхилення кольору за відтінками	Поверхня без тріщинами, пустот, колір та структура однорідні	Поверхня нерівномірна, колір зі сторонніми відтінками
Вигляд у розрізі	Самбук з рівномірною пористістю,	Без грудочок, пористість рівномірна	Добре застиглий із незначними грудочками,	Самбук із наявністю грудочок,
КРМ.ТРiОХ.0.817-03.1.23				лист
				23

	без порот		недостатньо рівномірна пористість.	пористість нерівномірна
Консистенція	Піноподібна структура, однорідна	Допускаються незначні відхи- лення, ненале- жна твердість, наявні частки сиру	Яскраво виражена піноподібна структура	Характерна пориста структура, щільна консистенція
Запах	Властивий, з ароматом та яблучним то- ном, приєм- ний, без стороннього	Слабо виражений аромат, без неприємного стороннього запаху	Невиражений аромат, із ледь відчутним стороннім запахом	Із сильним стороннім запахом
Смак	Властивий, солодкий, без стороннього смаку	Приємний смак, із характерним для самбуку, гармонійний	Приємний смак без тона овочів	Невиражений, із відчутними сторонніми присмаками
Післясмак	Приємне від- чуття післясма-ку протягом тривалого часу	Приємне відчуття післясмаку, що швидкозникає	Післясмак ледь відчутний	Післясмак не відчувається

Для проведення насправді об'єктивної органолептичної оцінки готових страв за показниками – зовнішній вигляд, смак, колір, консистенція, запах було поставлено бали. Органолептична оцінка виставлялася за 5-бальною шкалою

десятьма експертами. Загальну оцінку виводять як середнє арифметичне значення, з точністю до одного знака після коми.

Оцінка похибки експериментальних даних та вимірювання величин здійснювалася за методиками. Також при цьому проводили не менше трьох паралельних досліджень, з яких знаходили середнє арифметичне та середнє квадратичне відхилення. Математичну обробку експериментальних даних, оцінку похибки експериментальних даних і вимірюваних величин ми здійснювали за загальноприйнятими методиками. Щоб виключити вплив на результати дослідів факторів, які не контролюються всі експерименти повторювалися в трикратній повторності і підлягали статистичній обробці методом найменших квадратів. Для обробки результатів досліджень ми використовували табличний процесор Excel 2010.

2.3. Розробка технології страви для здорового харчування

Використання пюре фізалісу у технології самбуків дає можливість розширювати асортимент та підвищення харчової цінності. При проведенні дослідів за контроль було обрана рецептура № 904 «Самбук з фізалісом». При виконанні дослідів готували модельні зразки самбуків (МЗ) з різною концентрацією пюре фізалісу. Дані наведені в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Зразки самбуків

Назва зразку	Відсотковий вміст пюре нетрадиційної рослинної сировини	Позначення
«Самбук з фізалісом» (контрольний зразок)		МЗ-1
з введенням пюре фізалісу	20,0 %	МЗ-2
	40,0 %	МЗ-3
	60,0 %	МЗ-4

Для удосконалення технології виробництва яблучних самбуків та залучення нових інгредієнтів в рецептурний склад важливим етапом є визначення допустимих

дозувань нових харчових інгредієнтів. Оптимальне дозування – це той відсоток сировини, котрий забезпечує найкращі технологічні показники при найменших витратах. Відповідно до принципу математичного моделювання, щоб процес міг функціонувати, він повинен володіти хоча б одним виходом і одним входом.

Для підбору рецептур самбуків проведено сенсорний аналіз. При виробництві самбуків для сенсорної дегустації було дотримано однакових температур компонентів рецептури (температура 15-16° С); умов збивання та формування самбуків; сталих умов технологічного процесу. Розмір порції становив 100 грам, час вистоювання для всіх зразків становив 60 хв.

В таблиці 2.4. наведено рецептури самбуків, що були надані потенційним споживачам для проведення сенсорної оцінки.

Таблиця 2.4 - Рецептури приготування дослідних зразків самбуку

Назва сировини	Контроль	Варіанти дослідів			
		1	2	3	4
		МЗ-1	МЗ-2	МЗ-3	МЗ-4
Яблука	79	32	72	32	72
Яечний білок	4	15	15	15	15
Цукор-пісок	20	-	-	-	-
Желатин	1,5	1	1	1	1
Фізалис	-	30	30	57	57
Вода	42	10	10	10	10

Задачу пошуку допустимого значення розв'язували, як задачу знаходження екстремуму цільової багатокритеріальної функції якості виробу нелінійного характеру з системою обмежень на окремі показники якості. Пошук оптимальної концентрації пюре фізалісу проводили у два етапи.

В ході проведених фізико-хімічних досліджень був встановлений вплив пюре фізалісу на показники якості десертів в залежності від дозування його інгредієнтів. При першому етапі, для ефективної оцінки впливу кількості внесеного пюре на

показники якості виробів застосували метод, що може охопити велику кількість показників і є чутливим до зміни кожного з використаних критеріїв. На другому етапі було побудовано систему рівнянь, що цільовою функцією є отримання продукту високої якості та вмісту нутрієнтів.

Розв'язавши складену систему математичних рівнянь, отримали значення екстремальної точки, що відповідала оптимальному дозуванню пюре фізалісу – 38,5 %, що в свою чергу відповідало і результатам сенсорної оцінки, відповідно таблиці 2.4. Отримані дозування пюре є найкращими для забезпечення високих показників якості готових десертів. Тому для розробки рецептури самбуку використовували 38,5% пюре фізалісу.

Самбук – це десерт з аерованою структурою, тому одним із його найважливіших фізико-хімічних показників якості є піноутворювальна здатність та динаміка утворення піни. Результати проведених дослідів представлені на рисунках 2.1.

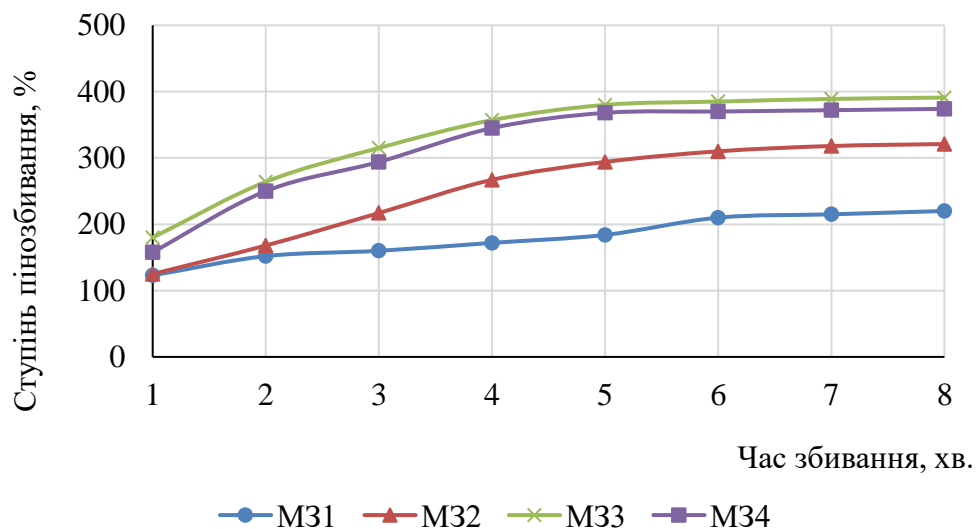


Рис. 2.1. Піноутворення досліджуваних зразків в залежності від часу збивання

Аналізуючи результати визначення кінетики піноутворення (рис. 2.1) дослідних зразків, можна зробити висновок, що додавання пюре фізалісу покращують даний показник відносно контролю. Як видно з рис. 2.1 піноутворення самбуку при введенні пюре фізалісу скорочує час отримання збитої структури

практично в 2 рази порівняно з контролем, а саме становить при введенні 38,5% пюре фізалісу 4 хвилини, при введенні 20 % пюре фізалісу становить 6 хвилин.

Також необхідним є визначення стабільності отриманої збитої структури для прогнозування процесу охолодження готового продукту. Результат проведених досліджень наведений на рисунку 2.2.

Отримані дані дослідження піностійкості (рис. 2.2) показали, що при введенні пюре фізалісу можна отримати стійку систему, яка в продовж 15 хвилин при температурі (4 ± 2) °С. Такого часу достатньо, щоб стабілізувати агрегативний стан, який утворюється при утворенні комплексу вуглеводів та білків рослинної сировини. У дисперсних системах, що характеризуються кращою стійкістю, відбувається зменшення поверхневого натягу, а це означає, що зменшується вільна поверхнева енергія – енергії Гіббса. Зміна властивостей піни пов'язана з високою гідрофільністю крохмалю та пектину, котрі при збільшенні в'язкості дисперсійного середовища до певних меж - покращують її стійкість. За теорією П.А. Ребіндера, в пінах здатні утворюватись високов'язкі адсорбційні прошарки з гелеподібною будовою. Ці прошарки, з одного боку, сповільнюють стікання рідини в плівці, а з іншого – надають плівці піни високу структурну в'язкість і механічну міцність

Введення додатково желатину та пектинових речовин фізалісу дає можливість стабілізувати утворену збиту структуру за рахунок збільшення в'язкості рідинної фази і унеможлиблює швидкому витіканню рідини з міжпухерцевих просторів.

Як показали дослідження, найкращою агрегативною стійкістю володіє зразок М34 піностійкість якого складає 99,15%, порівняно з контролем (97,12%). Найнижчі стабілізуючі властивості проявив зразок М32 з концентрацією пюре фізалісу 20%, стійкість якого склала 97,51% через 15 хвилин вистоювання.

Масова частка сухих речовин є важливим показником, який впливає на визначення якості сировини, напівфабрикатів і готових кулінарних виробів. Вміст сухих речовин в досліджуваних зразках зображений на рис. 2.3.

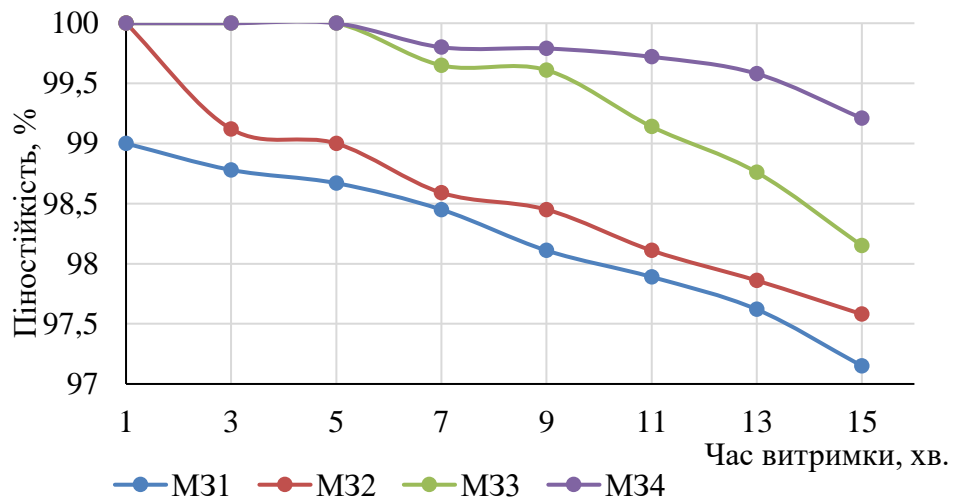


Рис. 2.2. Динаміка зміни піностійкості

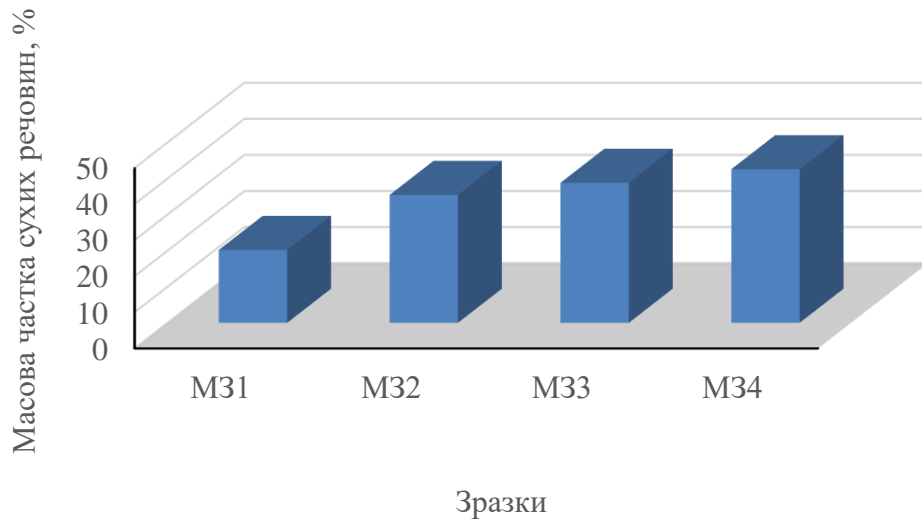


Рис. 2.3. Дослідження вмісту сухих речовин в досліджуваних зразках

Як видно з рис. 2.3. при додаванні пюре фізалісу (20%, 40%, 60%) до складу самбуку вміст сухих речовин збільшується, що пояснюється високим вмістом пектинових речовин в фізалісі.

Технологічним показником якості готового продукту є його активна кислотність. Дані отриманні щодо визначення зміни активної кислотності самбуків при введенні пюре фізалісу наведено на рис. 2.4. З отриманих результатів, можна зробити висновок, що активна кислотність залежить на пряму від вмісту органічних кислот у вихідній сировині (фізалісу та яблука) та зменшується відповідно при збільшенні вмісту пюре фізалісу.

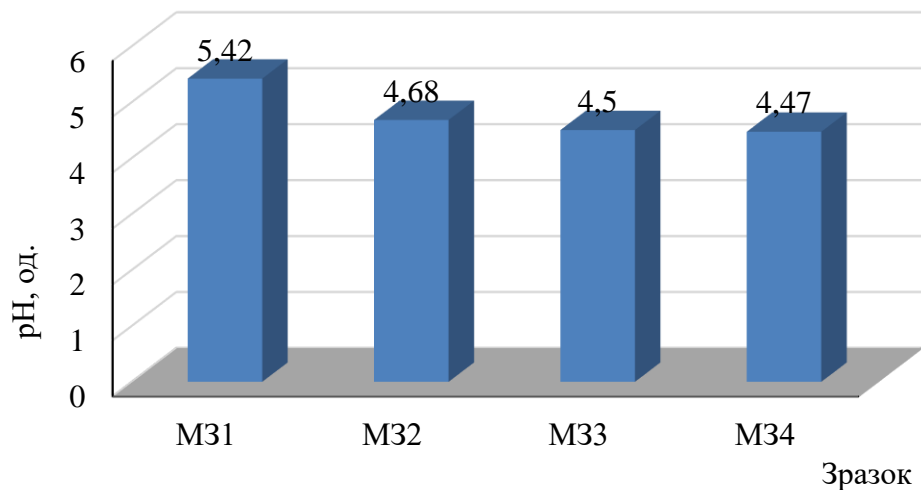


Рис. 2.4. Визначення активної кислотності досліджуваних зразків

Для прогнозування режимів застигання самбуку після збивання та визначення граничного часу було проведено дослідження на визначення зміни динаміки адгезійної міцності отриманих самбуків (рис. 2.5). Дослідження проводили використовуючи скляну тару.

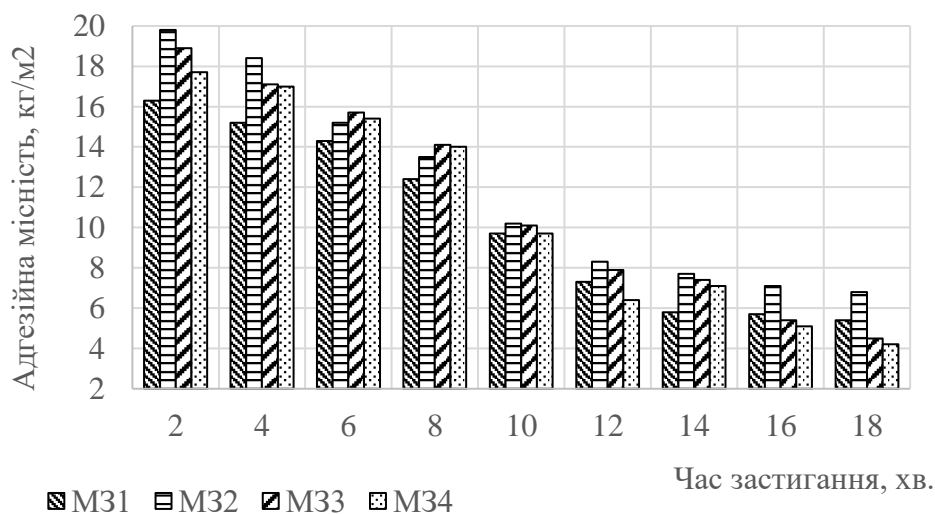


Рис. 2.5. Динаміка зміни адгезивної міцності самбуку в залежності від концентрації пюре фізалісу та часу охолодження

Отримані дані (рис. 2.5) показали, що оптимальним часом застигання самбуку є 16-18 хвилин при температурі $(4 \pm 2)^\circ\text{C}$, за цей час утворюється сильна драглева структура, стабілізуються процеси драглеутворення завдяки наявності в самбуці пектинових речовин яблук та фізалісу.

Для подальшого розроблення рецептури та визначення показників якості вибираємо рецептуру самбуку з введенням пюре фізалісу в кількості 40%.

Розробка технології виробництва самбуку. Відмінність нової рецептури самбуків від традиційної полягає у скороченні витрат яблук та додаткового введення пюре фізалісу, що надасть змогу підвищити функціональні властивості готового продукту. Технологія приготування вдосконалена заміною основних інгредієнтів на більш універсальні: цукру на глюкозно-фруктозний сироп, яєчний білок на сухий курячий білок, що робить технологію приготування страв в ЗРГ більш безпечною, адже зменшуються можливості обсіменіння умовнопатогенними та патогенними мікроорганізмами.

Фізаліс піддавали лише кулінарно-механічній обробці задля збереження повноцінного вітамінного складу даних продуктів, а саме миття та перетирання. Технологічна схема виробництва самбуку наведена на рис. 2.6.

Для планування оптимального часу для виробництва самбуку користувались методом побудови мережевої діаграми Ганта. Складено мережеву діаграму (рис. 2.7), на яких відображено час, необхідний для проведення кожної технологічної операції та їх послідовність в процесі виробництва самбуків.

Послідовність операцій технологічного процесу приготування самбуку залишили без змін. Це надасть можливість досить швидко впровадити запропоновану технологію на будь-якому підприємстві ресторанного господарства.

Сенсорні та фізикохімічні показники самбуку наведені в таблиці 2.5.

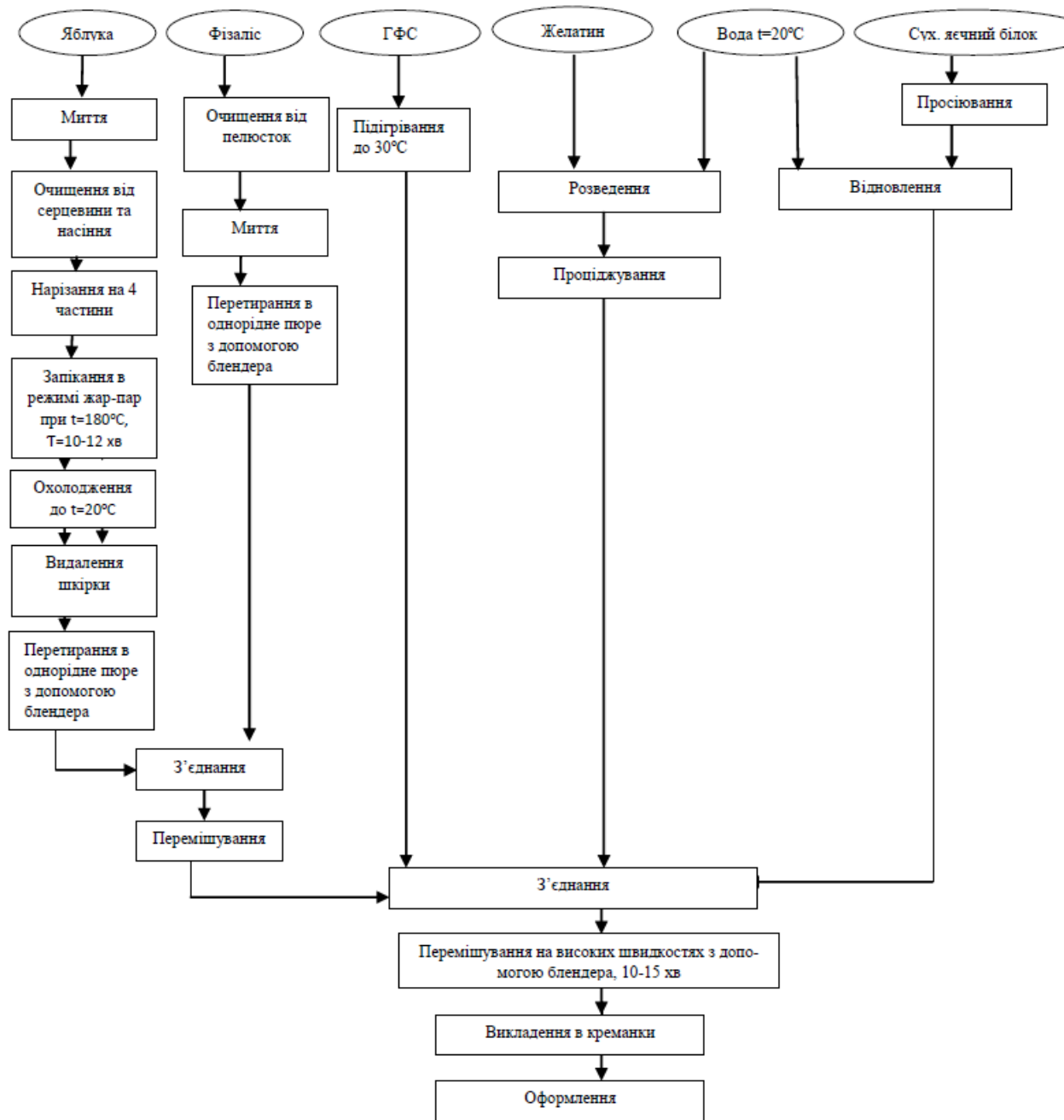


Рис. 2.6. Загальна функціональна схема виробництва самбуку

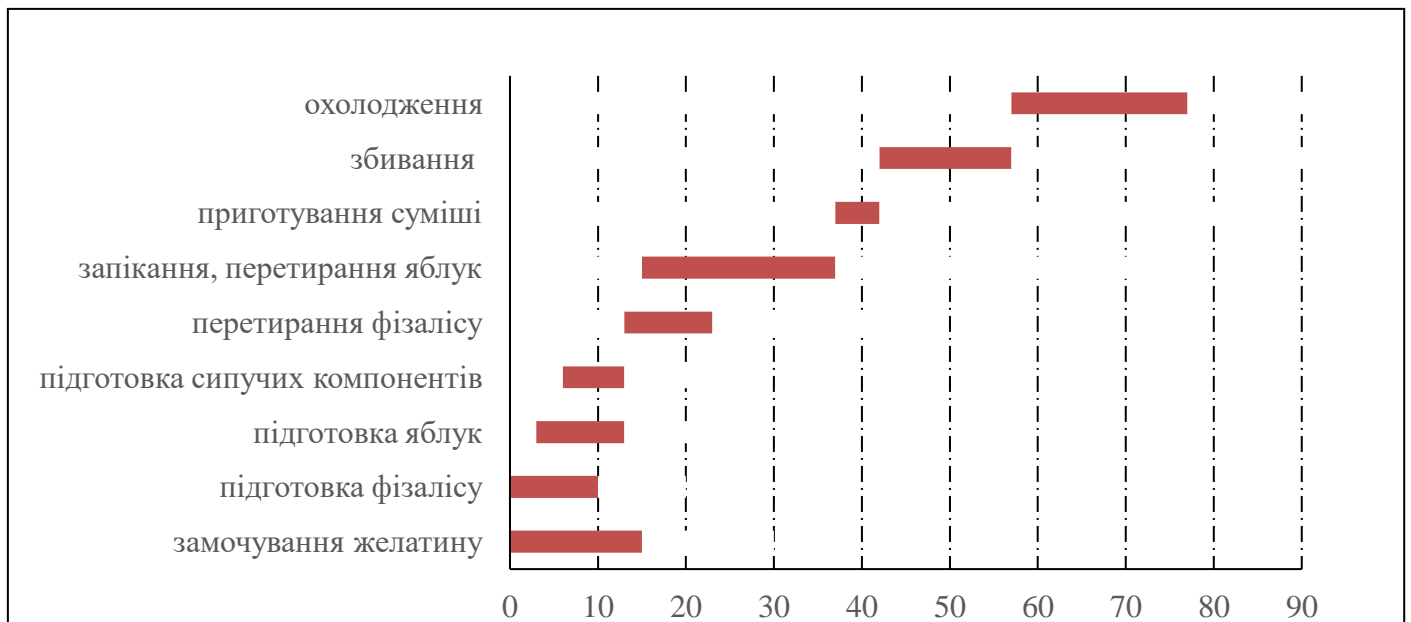


Рис. 2.7. Мережева діаграма виробництва самбуку

Таблиця 2.5. Сенсорні показники самбуку

Запах і смак	Смак і запах, відповідні яблукам та овочевому фізалісу, легкий тон фізалісу, збалансований смак та аромат, солодкуватий смак з легкою кислінкою
Колір	Молочно-білий, з легким відтінком золотавого
Консистенція	Пружна, драглеподібна, рівномірна, ніжна, без комочків
Стан поверхні	поверхня рівномірна, без комочків та по, пухирці розподілені рівномірно
Вміст вологи, %	15,0...23,0
Загальна кислотність, град.	7,5...22,5

Розрахунок харчової та біологічної цінності розробленого самбуку. Для чіткого уявлення вмісту макро- та мікронутрієнтів було розраховано хімічний склад розробленого самбуку та порівняно з контролем. Вміст макронутрієнтів самбуку та розробленого з введенням фізалісу у г на 100г продукту представлений у таблиці 2.6. Аналіз даних (табл. 2.6) показав, що відбувається помітне зменшення калорійності розробленого самбуку з фізалісом порівняно з контролем, що дозволяє віднести десерт до категорії страв спеціального призначення.

Вміст основних мікронутрієнтів наведено в табл. 2.7.

Таблиця 2.6 Порівняльна характеристика енергетичної цінності самбуків

Зразок	Калорійність, ккал	Вміст в 100 г десерту, г		
		Білків	Жирів	Вуглеводів
Контроль	165,32	13,92	0,9	25,38
Самбук	103,21	14,29	0,92	9,44

Таблиця 2.7 Вміст мікронутрієнтів в досліджуваних зразках

Зразок	Вміст в 100 г страви, г											
	Na, мг%	K, мг%	Ca мг%	Mg мг%	P, мг%	Fe мг%	A, мг%	β-кар. мкг %	B1, мг%	B2, мг%	PP, мг%	C, мг%
Контроль	31,91	204,5	35,2	13,23	26,869	1,81	0	8,88	0,088	0,096	0,12	2,96
Самбук	73,67	382,16	62,12	28,89	74,615	3,25	0,025	43,05	0,233	0,432	0,51	7

Аналізуючи таблицю 2.7 видно, що при введенні пюре фізалісу збільшується вміст в досліджуваних зразках K, Mg, P, Fe, вітамінів A, C, B₁, B₂, PP.

Визначення сенсорних властивостей самбуку. Враховуючи, що розроблені батончики можуть вироблятися як в закладах ресторанного господарства так і на підприємствах харчової промисловості було вивчено зміну сенсорних показників.

На рис. 2.8 наведено сенсорні показники розробленого самбуку одразу після виготовлення та впродовж 4 діб зберігання при температурі (4±2)°C в скляній тарі.

Аналіз даних на рис. 2.8 показали, що розроблені самбуки мають високі органолептичні показники, які відмітило 45 дегустаторів. Результати дегустаційного аналізу на 14 добу зберігання показали, що самбуки зберігли свої показники, що зумовлено асептичними умовами упакування в герметичну поліпропіленову тару.

Оцінка показників безпеки інноваційної продукції на основі принципів НАССР. Забезпечення високої якості харчових продуктів – пріоритетне завдання для ресторанної галузі. Для забезпечення відповідної якості сировини та готової продукції була розроблена система якості НАССР. Система НАССР – це дієвий

інструмент управління безпекою харчових продуктів, в основі якого лежить аналіз небезпечних чинників та контроль у критичних точках.

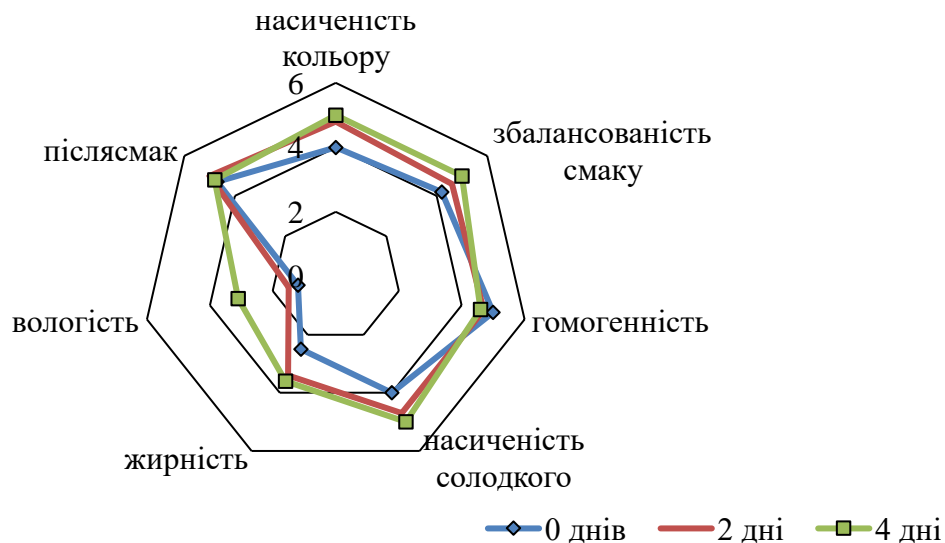


Рис. 2.8. Сенсорні показники розроблених самбуків при зберіганні

Для визначення потенційної небезпеки було проведено опис сировини (табл. 2.8) та готового продукту (табл. 2.9). Це допомогло ідентифікувати потенційні небезпечні факторів, які пов'язані з виробництвом продуктів харчування, під час з отримання сировини та її зберігання.

Таблиця 2.8 Опис сировини, інгредієнтів і матеріалів, які контактують з продуктом

Вид і назва компоненту	Законодавчі й нормативні документи, що встановлюють вимоги щодовиробництва та безпеки компоненту	Характеристика під час приймання	Термін та умови зберігання
Яблука	ДСТУ 8133:2015 Яблука свіжі середніх та пізніх термінів досягання. Технічні	Наявність сертифікатів відповідності якості продукції. Не допускається: механічні пошкодження, гниль, прибиті краї, дефекти росту,	Термін зберігання до 30 діб. t+2..+4. За відносної вологості 90-95%

	умови.	коричневі плями від ударів, порожнина в середині пло- да, грибкові захворювання	
Фізалис	ДСТУ 7183:2010 Плоди субтропічних культур свіжі. Технічні умови	Наявність сертифікатів від- повідності якості продукції. Плоди в цілісній упаковці. Не допускається: механічні пошкодження, гниль, при- биті краї, дефекти росту, коричневі плями від ударів, порожнина в середині пло- да, грибкові захворювання	Термін зберігання до 60 діб. t-+1..+5. За відносної воло- гості 90-95%
Желатин	ТУУ 24.6-00418030 - 002:2007) Желатин фасований швидкорозчинний.	Наявність сертифікатів відповідності якості продукції	Термін зберігання до 36 міс. від дати ви- робництва. t- +15..+32. За віднос- ної вологості 70-75%
Глюкозно-фруктозний сироп	Сироп глюкозно-фруктовий Сертифікат якості	Наявність сертифікатів відповідності якості продукції. Гігієнічне заключення.	Термін зберігання до 12 міс. від дати вироб- ництва. t-+4..+10. За відносної вологості 75-85%

Таблиця 2.9 Опис продукту

Інформація, що зазначається	Пояснення
Офіційна назва продукту	Самбук
Законодавчі й нормативні докумен- ти, які встановлюють вимоги щодо безпеки обраного продукту	Технологічна карта
Перелік сировини, матеріалів, що	Яблука, фізалис, глюкозно-фруктозний сироп,
	KPM. TPiOX.0.817-03.1.23
	лист 36

використовуються під час виробництва	желатин, вода.
Фізико-хімічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Температура самбуку не вище +14°C, масова частка вологи не вище 80%
Споживче пакування	Реалізація відбувається безпосередньо в креманках.
Транспортне пакування	Не передбачене для даного продукту.
Умови зберігання та строк придатності	Термін зберігання 36 год., t +2..+4°C
Дані про потенційного споживача та специфічну групу споживачів	Усі верстви населення окрім людей з непереносимістю окремих компонентів продукту.
Особливо уразливі групи споживачів	Люди з непереносимістю окремих компонентів продукту
Потенційно можливе використання не запризначенням	Споживання після закінчення строків придатності до споживання

Уся сировина відповідає вимогам нормативних документів та проходить усі підготовчі процеси відповідно до технологічної схеми виробництва.

2.4. Висновки за результатами досліджень та рекомендації щодо впровадження розробленої продукції у виробництво

На основі проведених досліджень визначено основні показники якості самбуків, які, є суттєвими для використання їх в пошуку оптимального дозування пюре фізалісу. Встановлено, що для самбуку є оптимальним дозування 40% пюре фізалісу. За результатами досліджень розроблено технологічну схему виробництва самбуків з додаванням пюре фізалісу, розраховано критичний час виробничого процесу.

За дослідженнями процесу піноутворювання дослідних зразків було встановлено, що пюре фізалісу виявляє стабілізуючі властивості та значно підвищує

піноутворення та стабільність піни. За додання пюре фізалісу у кількості 20,0 % до загальної маси яблучного пюре, піноутворювальна здатність збільшується. Доведено, що додавання пюре фруктово сировини збільшує агрегативну стійкість піни досліджуваних зразків. У разі додання пюре фізалісу цей показник перевищує контроль за концентрації пюре 20,0%.

В технологічному процесі виявлена 1 критична контрольна точка, а саме розвиток небезпечної мікрофлори під час зберігання готового виробу. Розроблений план НАССР та операційна програма передумова для нейтралізації можливого утворення критичної контрольної точки.

3. Технологічний розділ

3.1. Розробка концепції підприємства

Ресторан 112 – заклад для молоді, студентів ОНТУ, викладачів. Меню підприємства після реконструкції складаємо за асортиментним мінімумом. Страви підібрано таким чином, щоб споживачі могли спробувати щось нове, але звичне для них за доступною ціною. У підприємстві працює мережа Wi-Fi, що дозволяє в повній мірі віддихнути, попрацювати та підготуватись до пар. Ресторан 112 має вивіску на вході, свій власний логотип, меню, офіціанти одягнені у фірмовий одяг. В залі є місця для затишного відпочинку. Інтер'єр включає в собі тільки новий сучасний стиль. Моделювання виробництва розглядає загальні закономірності організації виробничих систем, формування й методи здійснення виробничих процесів виготовлення конкурентноспроможної 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 визначених термінів найефективнішого виробництва. Моделювання виробництва розглядають і вирішують наступні завдання: формування теоретичних основ організації виробничої діяльності підприємства; організацію процесів створення й освоєння й випуску нової продукції чи вдосконалення старої, яку випускає підприємство; організація виробничих процесів.

Виробничий процес – це сукупність взаємозв'язаних дій людей, засобів праці та природи, постійного перетворення вихідної сировини та матеріалів у готову продукцію, яка призначена як для споживання, так і для подальшої переробки. Основними елементами виробничого процесу є: праця як свідома діяльність людини; предмет праці (служить для їх перетворення у готову продукцію); засоби праці (використовується людиною для перетворення предметів праці у готову продукцію). Технологічний процес буде передбачати застосування передової технології, доцільність способів обробки напівфабрикатів та сировини, ефективне використання устаткування, економні витрати сировини, зведення до мінімуму витрат, оптимальну організацію сировинного та матеріально-технічного постачання.

Схема раціонального технологічного процесу наведено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1. - Схема раціонального виробничого процесу підприємства

Операції та їх режими	Виробничі, торгові та допоміжні приміщення	Застосовуване обладнання
Приймання продуктів 7 ⁰⁰ - 13 ⁰⁰	Завантажувальна	Ваги товарні, візки вантажні
Зберігання продуктів (відповідно до санітарних вимог)	Складське приміщення	Стелажі, підтоварники, контейнери, холодильні камери
Підготовка продуктів до теплової обробки 7. ³⁰ - 15 ⁰⁰	Заготівельна ділянка (овочева і м'ясо-рибна)	Стелажі, ванни, виробничі столи, холодильні шафи, механічне обладнання
Приготування страв 7.30 ⁰⁰ - 16 ⁰⁰	Доготівельна ділянка (холодна і гаряча)	Теплове обладнання: плити, жарочні і пекарські шафи. Механічне і допоміжне обладнання
Відпуск страв 8 ⁰⁰ - 16 ⁰⁰	Роздавальна лінія	Теплове обладнання – марміти; немеханічне обладнання – прилавки, столи
Організація споживання продукції 8 ⁰⁰ - 16 ⁰⁰	Зала	Меблі для закладів ресторанного господарства.

3.2. Виробнича програма підприємства

Чисельність відвідувачів, які обслуговуються за кожну годину роботи залу розраховують за формулою:

$$N=(P*60/t)*Kз, \text{ чол.}$$

де P – кількість місць у залі; t – тривалість посадки, хв.; Kз – коефіцієнт завантаження залу за дану годину.

Відношення 60/t характеризує кількість посадок за годину. Число відвідувачів за день N визначають, як суму кількості відвідувачів за кожну годину роботи закладу. Розрахунки чисельності відвідувачів, які обслуговуються за кожну годину роботи залу надані у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2.- Графік завантаження зали

Год роботи	Число посадок за год	Коефіцієнт завантаження залу	Кількість відвідувачів
8.00-9.00	1,5	0,3	32
9.00-10.00	1,5	0,3	32
10.00-11.00	1,5	0,3	32
11.00-12.00	1,5	0,4	43
12.00-13.00	1,5	0,9	97
13.00-14.00	1,5	1	108
14.00-15.00	1,5	0,9	97
15.00-16.00	1,5	0,5	54
Всього за день			497

Визначили загальну кількість страв, які реалізуються в залі:

$$n = N * m, \text{ страв}$$

де n – загальна кількість страв; N- загальна кількість відвідувачів; m- коефіцієнт споживання страв;

Відповідно за формулою визначаємо загальну кількість страв:

$$n = 497 * 2 = 994 \text{ страв}$$

Таблиця 3.3. відсоткового співвідношення страв в асортименті дозволяє зробити розбиття усередині груп. Кількість напоїв та іншої продукції власного виробництва і закуповуваних товарів розраховували, виходячи з норм споживання на одну людину. Отримані результати зводили у таблицю 3.4.

Таблиця 3.3 - Відсоткове співвідношення асортиментів страв

Страви	Відсоткове співвідношення	Кількість страв
Холодні страви та закуски	40	398
рибні	10	40
м'ясні	35	139
овочеві, салати і вінегрети	30	119
молочні продукти	20	80
бутерброди	5	20
Перші страви	5	50
прозорі	100	50
Другі страви	45	447
рибні	20	89
м'ясні	30	134
овочеві	20	89
з яєць	10	45
круп'яні та борошняні	20	89
Солодкі	10	99
жильовані	30	30
гарячі	20	20
інші	50	50

Таблиця 3.4. - Кількість напоїв та іншої продукції власного виробництва і за купованих товарів

Найменування продуктів	Одиниці вимірювання	Норма споживання на 1 порцію	Загальна кількість
Гарячі напої	л	0,1	49,7
Холодні напої	л	0,09	44,73
В тому числі:			
фруктова вода		0,02	9,94

мінеральна вода		0,02	9,94
натуральний сік		0,02	9,94
напої власного виробництва		0,03	14,91
Хліб та хлібобулочні вироби	кг	75	37275
В тому числі:			
житній		25	12425
пшеничний		50	24850
Борошняні кондитерські вироби та булочні вироби власного виробництва	шт	0,85	422,45
Цукерки, печиво	кг	0,03	14,91
Фрукти	кг	0,03	14,91

Під час складання меню враховували порядок написання страв у меню та асортиментний мінімум відповідного закладу ресторанного господарства (табл. 3.5).

Таблиця 3.5. - Асортиментний мінімум

Вид продукції	мінімум
Кава	1
Чай	1
Какао, шоколад	1
Кава чорна холодна	1
Коктейлі молочно-фруктові	1
Печені пиріжки	1
Булочна здоба	1
Печиво, кекси, тістечка, торти нарізні та інше	1
Хліб пшеничний, ржаний	1
Цукерки штучні, у коробках, шоколад.	2
Морозиво в асортименті з різними наповнювачами	1

Желе, муси, самбуки, крема, взбиті вершки з наповнювачами, Фрукти, ягоди у сиропі	1
Фрукти, ягоди свіжі натуральні (за сезоном)	1
Бутерброди різні	2
Із рибних, м'ясних гастрономічних продуктів	1
Салати, вінегрети	1
Із м'яса, риби нескладного приготування, сосиски, сардельки	1
З яєць, круп, сиру, борошняні	1

Страви записували у розрахункове меню із зазначенням номера рецептури, виходу основного продукту, гарніру і соусу. Меню підприємства харчування складало за формою і вивели у таблицю 3.6.

Таблиця 3.6. - Меню ресторану 112

Рецептура	Назва страви	Вихід, г
Гарячі та холодні напої:		
716	Кава espresso	100
717	Кава Latte	250
712	Чай чорний	200
169	Чай чорний з фруктами	200
169	Чай зелений в асортименті	200
713	Чай фруктовий	200/30
	Гарячий шоколад з корицею	100
725	Какао	200
722	Кава Гляссе	150
732	Лимонад з м'ятою	200
	Сік в асортименті «Sandora»	150
	Мінеральна вода в асортименті «Моршинська»	150
752	Молочно-вершковий коктейль з бананом	150
Хлібобулочні та борошняні вироби:		

796/797	Пиріжки печені з суничним джемом	100
	Булочка здобна з синичним джемом	150
	Плюшка з сиром кисломолочним	150
	Слойка з яблуками	150
	Круасан в асортименті	70
	Еклер	150
	Торт «Наполеон»	150
	Хліб пшеничний	100
	Хліб житній	100
	Цукеки «Вечірній Київ»	70
	Цукерки «Червоний мак»	70
	Шоколад «Корона» в асортименті	90
Солодкі страви		
	Яблука запечені з горіхами	150
932	Морозиво в асортменті	300
915	Шоколадне суфле	300
898	Мус з журавлини	200
	Самбук з фізалісом	200
1153	Фруктовий шашлик	150
	Фруктова тарілка	300
Холодні страви та закуски:		
3	Бутерброди з сиром твердим	55
10	Бутерброди з скумбрею	75
1.66	Печінка тріски з сиром	200
1.60/1.379	Оселедець під шубою	200/10
1.71	Рулет по-Вінницьки	200
62	Салат «Весна»	200
1.5	Салат «Полонинський»	200
1.29	Салат «М'ясний» зі свіжими огірками	200
КРМ.ТРiОХ.0.817-03.1.23		лист 45

85	Салат «Вітамінний»	200
321	Сир плавлений із зеленню	160
326	Сирна запіканка	180
Перші страви:		
1.95/828	Бульйон курячий з лапшою	250/100
1.96	Бульйон рибний	250
Гарячі страви:		
333	Філе судака припущене	125
1.236	Судак тушкований	150
405	Біфштекс	100
1.267	Крученики прикарпатські	100
1.284	Яловичина тушкована	250
1.313	Запечена свинина	250
548	Овочеve рiзотто	125
234/572	Картопля тушкована з овочами	250/50
233	Овочеve рагу	185
312	Омлет з шинкою	200
294	Запiканка з грушами	325
Гарніри:		
525	Картопляне пюре	150
527	Смажена картопля	165
	Смажені цукіні	200
1.324	Картопля відварна	150
Соуси:		
568	Білий основний	75
572	Соус томатний	50
586	Сметанний	100
830	Салатна заправка	25
	Майонез	10
КРМ.ТРiОХ.0.817-03.1.23		лист 46

На підставі меню, відсоткового співвідношення страв в асортименті, проведених розрахунків кількості напоїв та іншої продукції власного виробництва і купувальних товарів склали виробничу програму підприємства ресторанного харчування (табл. 3.7).

Таблиця 3.7. - Виробнича програма

Рецептура	Назва страви	Вихід	Кількість порції
Гарячі та холодні напої:			
716	Кава espresso	100	6
717	Кава Latte	250	8
712	Чай чорний	200	6
169	Чай чорний з фруктами	200	5
169	Чай зелений в асортименті	200	6
713	Чай фруктовий	200/30	5
	Гарячий шоколад з прянощами	100	7
725	Какао	200	7
722	Кава Гляссе	150	28
732	Лимонад з м'ятою	200	54
	Сік в асортименті «Sandora»	150	54
	Мінеральна вода в асортименті «Куяльник»	150	54
752	Молочно-вершковий коктейль з бананом	150	40
Хлібобулочні та борошняні вироби:			
796/797	Пиріжки печені з суничним джемом	100	100
	Булочка здобна з синичним джемом	150	80
	Плюшка з сиром кисломолочним	150	50
	Слойка з яблуками	150	70
ТК-2	Круасан в асортименті	70	60
КРМ.ТРiОХ.0.817-03.1.23			лист 47

	Еклер	150	80
	Торт «Наполеон»	150	50
	Хліб пшеничний	100	227
	Хліб житній	100	114
	Цукеки «Вечірній Київ»	70	35
	Цукерки «Червоний мак»	70	35
	Шоколад «Корона» в асортименті	90	45
Солодкі страви			
	Яблука запечені з горіхами	150	17
932	Морозиво в асортменті	300	10
915	Шоколадне суфле	300	10
898	Мус з журавлини	200	21
	Самбук з фізалісом	200	20
1153	Фруктовий шашлик	150	6
ТК-9	Фруктова тарілка	300	8
Холодні страви та закуски:			
3	Бутерброди з сиром твердим	55	12
10	Бутерброди з скумбрею	75	15
1.66	Печінка тріски з сиром	200	25
1.60/1.379	Оселедець під шубою	200/10	30
1.71	Рулет по-Вінницьки	200	100
62	Салат «Весна»	200	35
1.5	Салат «Полонинський»	200	20
1.29/1.379	Салат «Мясний» зі свіжими огірками	160/40	25
85	Салат «Вітамінний»	200	23
321	Сир плавлений із зеленню	160	60
326	Сирна запіканка	180	49
Перші страви:			
1.95/828	Бульйон курячий з лапшою	250/100	40
КРМ.ТРiОХ.0.817-03.1.23			лист 48

1.96/829	Бульйон рибний	250/50	28
Гарячі страви:			
333/525/568	Філе судака припущений з картопляним пюре та білим основним соусом	125/150/75	40
1.236/1.324	Судак тушкований	150/150	42
405/527/595	Біфштекс	100/150/15	40
1.267/1.363	Крученики прикарпатські	100/250	39
1.284	Яловичина тушкована	250	35
1.313	Запечена свинина	250	20
548	Овочеve рiзотто	125	20
234/572	Картопля тушкована з овочами	250/50	30
233/572	Овочеve рагу	185/75	20
312	Омлет з шинкою	200	30
294	Запiканка з грушами	325	86
Гарнiри:			
525	Картопляне пюре	150	40
527	Смажена картопля	165	40
1.337	Смаженi цукiнi	200	40
1.324	Картопля вiдварна	150	42
Соуси:			
568	Бiлий основний	75	40
572	Соус томатний	50	70
586	Сметанний	100	32
830	Салатна заправка	25	30
1.379	Майонез	10	80

3.3. Проектування складського господарства

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

КРМ.ТРiОХ.0.817-03.1.23

лiст

визначення кількості сировини необхідної для приготування страв включених у виробничу програму підприємства за формулою:

$$Q = q * n/1000, \text{ кг}$$

де Q- кількість сировини цього виду, кг; q – норма сировини цього виду на одну страву, кг; n – кількість став з сировини цього виду (згідно з виробничою програмою).

Розрахунок виконували для кожного виду страв окремо за відповідними розкладками, які були наведені у збірниках рецептур і інших офіційних документах (табл. 3.8, 3.9).

Таблиця 3.8. - Зведена продуктова відомість необхідної сировини на 1 розрахунковий день

Зведена продуктова відомість	Брутто гр.	Брутто кг.	Нормативний документ
Апельсин	940	0,94	ГОСТ 4427-82
Банани	1144	1,144	ДСТУ 4033:2001
Банановий сироп	1000	1	ДСТУ 7126:2009
Борошно пшеничне	19169,5	19,17	ДСТУ 40.004-99
Буряки	1140	1,14	ДСТУ 7033:2009
Ванільний сироп	1000	1	ДСТУ 7126:2009
Варення	550	0,55	ДСТУ 4899:2007
Вершки	180	0,18	ДСТУ 8131:2015
Вершкове масло	5124	5,124	ДСТУ 4339:2005
Вершкове морозиво	2400	2,4	ДСТУ 4733:2007
Вінілін	0,8	0,001	ДСТУ 1009-92
Гарбуз	5250	5,25	ДСТУ 5045:2008
Гірчиця	55	0,055	ДСТУ 1052:2005
Горошок зелений	1170	1,17	ДСТУ 7165:2010
Горошок зелений	400	0,4	ДСТУ 7165:2010

консервований			
Грецький горіх	35	0,035	Сертифікат якості
Гриби білі свіжі	7448	7,448	ДСТУ ISO 7561-2001
Дріжджі (пресовані)	190	0,19	ДСТУ 4812:2007
Желатин	173	0,173	ДСТУ 3938:99
Жир кулінарний	250	0,25	ДСТУ 4455:2005
Заварка чорного чаю	74	0,074	ДСТУ 7174:2010
Зелена цибуля	3156	3,156	ДСТУ 6011:2008
Какао-порошок	118	0,118	ДСТУ 43916.2005
Каперси	800	0,8	Сертифікат якості
Капуста білоголова свіжа	10092	10,092	ДСТУ 7037:2009
Капуста цвітна свіжа	1525	1,525	ДСТУ 3280-95
Карамельний сироп	1000	1	ДСТУ 7126:2009
Картопля	49621	49,621	ДСТУ 4506:2005
Картопляний крохмаль	42	0,042	ДСТУ 4286:2004
Квасоля	2635	2,635	ДСТУ 8672:2016
Кістки свинячі харчові	4749	4,749	ДСТУ 4424:2005
Клюква	1461	1,461	ДСТУ 5035:2008
Консерва печінка тріскова	750	0,75	ДСТУ 4443:2005
Консервована стручкова квасоля	200	0,2	ДСТУ 6074:2009
Кориця	7	0,007	Сертифікат якості
Корінь селери	150	0,15	ДСТУ 289-91
Кукурудза консервована	112	0,112	ДСТУ 4525:2006
Куряче філе	4135	4,135	ДСТУ 3143:200
Лавровий лист	4,58	0,005	ГОСТ 17594-81
Лимон	360	0,36	ДСТУ 4429-82
Лимонна кислота	2	0,002	ДСТУ 908:2006
Майонез	425	0,425	ДСТУ 4487:2005
КРМ. ТРiОХ.0.817-03.1.23			51

Манна крупа	4790	4,79	ДСТУ 1055:2006
Маргарин столовий	1926	1,926	ДСТУ 4465:2005
Мед	640	0,64	ДСТУ 4497:2005
Меланж	1500	1,5	Сертифікат якості
Мигдаль очищений	60	0,06	Сертифікат якості
Молоко	13608	13,608	ДСТУ 2661:2010
Морква	18752	18,752	ДСТУ 7035:2009
Натуральна кава	68	0,068	ДСТУ 4394:2005
Оселедець	4071	4,071	ДСТУ 815.2008
Оцет 9%	120	0,12	Сертифікат якості
Перець солодкий	1445	1,445	ДСТУ 2659-94
Перець чорний горошком	7,8	0,008	ДСТУ 959-1:2008
Петрушка (корінь)	2242	2,242	ДСТУ 343-91
Петрушка (зелень)	2193	2,193	ДСТУ 8645:2016
Помідори свіжі	8253	8,253	ДСТУ 3246-95
Рафінадна пудра	500	0,5	ДСТУ 4623-2006
Рисова крупа	4434	4,434	ДСТУ 6292-93
Ріпчаста цибуля	15496	15,496	ДСТУ 3234-95
Родзинки	1436	1,436	Сертифікат якості
Розпушувач тіста	84	0,084	ДСТУ 2900-94
Рослинна олія	3690	3,69	ДСТУ 4499:2005
Салат	2254	2,254	ДСТУ 8107:2015
Свинина (котлетна маса)	6966	6,966	ДСТУ 4590:2006
Свинина (лопаткова частина)	7740	7,74	ДСТУ 4590:2006
Свинина (тазостегнова частина)	10980	10,98	ДСТУ 4590:2006
Свинина (шийна частина)	5733	5,733	ДСТУ 4590:2006
Свіжі огірки	3643	3,643	ДСТУ 3247-95
Свіжі шампінйони	2120	2,12	ДСТУ ISO 7561-2001
			КРМ. ТРiОХ.0.817-03.1.23

Сир кисломолочний	12844	12,844	ДСТУ 4554:2006
Сир твердий	3506	3,506	ДСТУ 6003:2008
Сіль	2509	2,509	ДСТУ 3583-97
Сметана	11930	11,93	ДСТУ 4418:2005
Сода	104	0,104	ДСТУ 2900:2006
Солоні огірки	1160	1,16	ДСТУ 8509:2015
Сом	7280	7,28	ДСТУ 2641:2007
Спаржа	575	0,575	ДСТУ 293-91
Судак	19018	19,018	ДСТУ 2641:2007
Томатне пюре	1942	1,942	ДСТУ 5081:2008
Фруктоза	420	0,42	ТУ 6-09-1979-72
Фундук	1076	1,076	ДСТУ 8298:2015
Харчовий тваринний жир	2773	2,773	ДСТУ 4455:2005
Хліб	10855	10,855	ДСТУ 7517:2014
Хрін (корінь)	1040	1,04	ДСТУ 294-91
Цукор	5343	5,343	ДСТУ 4623-2006
Часник	718	0,718	ДСТУ 3233-95
Червоний редис	1505	1,505	ДСТУ 2175-93
Чорний перець мелений	176,62	0,177	ДСТУ 959-1:2008
Шинка	1350	1,35	ДСТУ 4670:2006
Яблука свіжі	6650	6,65	ДСТУ 813362015
Яйця	16343	16,343	ДСТУ 5928:2008
Яловичина (крайка)	30440	30,44	ДСТУ 4589:2006
Яловичина (тазостегнова частина)	2195	2,195	ДСТУ 4589:2006
Яловичина (вирізка)	8640	8,64	ДСТУ 4589:2006
Яловичина (грудна частина)	5670	5,67	ДСТУ 4589:2006

Таблиця 3.9. - Зведена продуктова відомість покупних товарів

	Об'єм	Кількість	Міра
Сік в асортименті «Sandora»	150	6	бут.
Мінеральна вода в асортименті «Куяльник»	150	6	бут.
Булочка здобна з синичним джемом	150	80	шт.
Плюшка з сиром кисломолочним	150	50	шт.
Слойка з яблуками	150	140	шт.
Еклер	150	80	шт.
Торт «Наполеон»	150	8	шт.
Хліб пшеничний	100	45	бух.
Хліб житній	100	23	бух.
Цукеки «Вечірній Київ»	70	350	шт.
Цукерки «Червоний мак»	70	350	шт.
Шоколад «Корона» в асортименті	90	45	шт.

Для зберігання сировини прийнято наступні режими, що наведено в таблиці 3.10.

Таблиця 3.10 – Оптимальні умови зберігання деяких продуктів

Продукт	Температура, °C	Відносна вологість повітря	Кратність обміну повітря в добу
Напівфабрикати м'ясні і рибні	0	90	2
Молочно-жирові продукти	2-4	80-95	2
Гастрономія	0	80	2
Фрукти, зелень, напої	4-6	80-85	2
Заморожені кулінарні вироби, фрукти, ягоди	-12	95	1
Овочі	8	80-95	2
Кондитерські вироби	6	80	2

Проектуючи дане підприємство, ми відмовляємося від проектування охолоджуваних камер, а передбачаємо комору для зберігання сировини в охолоджену виді, яку укомплектуємо середньотемпературними камерами, шафами холодильними для зберігання в охолоджену виді різних видів сировини й продуктів. Це дозволить значно скоротити площі складських приміщень, відмовитися від застарілих схем охолодження, машинного відділення, поліпшити санітарно-гігієнічні норми зберігання сировини. Площу складських приміщень розраховують з урахуванням добової кількості харчової сировини, що переробляється на підприємстві, термінів її зберігання і допустимого навантаження на підлогу. Приймаємо 3 середньотемпературні збірні камери «Поркка» Фінляндія, робочий об'єм

$$V = 2 \text{ м}^3, (1500 \times 1500 \times 2140 \text{ мм});$$

З немеханічного устаткування в складських приміщеннях використовуватимемо стелажі і підтоварники. Їх кількість визначаємо за формулою:

$$N_{\text{під.,стелаж}} = \frac{S_{\text{прод.}}}{S_{\text{під.,стелаж}}}$$

де $N_{\text{під.}}$, $N_{\text{стел.}}$ – кількість підтоварників, стелажів; $S_{\text{прод.}}$ – площа, що зайнята продуктами, м^2 .

Розрахунок немеханічного устаткування, складських приміщень розраховують з врахуванням добової кількості харчової сировини, що переробляється на підприємстві, термінів його зберігання і допустимого навантаження на підлогу.

Площа, що займають продукти, визначають за формулою:

$$S_{\text{пр}} = \frac{Q_1}{q_1} + \frac{Q_2}{q_2} + \dots + \frac{Q_n}{q_n}, \text{ м}^2$$

де Q_1 , Q_2 , Q_n – кількість окремих видів продуктів, кг; q_1 , q_2 , q_n – питома навантаження, $\text{кг}/\text{м}^2$.

За площею, що займають продукти, підбирають складське устаткування (підтоварники, стелажі та ін.) і розраховують по формулі площу, займану встановленим устаткуванням:

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

де $S_1, S_2, S_n,$ – площа, що займають окремими видами устаткування, m^2 .

Площу складського приміщення визначають з врахуванням коефіцієнта, використання площі η :

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

$\eta = 0,45-0,6$ – для холодильних камер; $\eta = 0,4-0,6$ – для комор сухих продуктів, овочів.

Площа охолоджувальної камери для овочів, фруктів та зелені:

$$S = 3,6 / 0,45 = 8 m^2 \text{ приймаємо склад } 8 m^2$$

Площа складського приміщення для сухої сипучої сировини та хлібобулочних виробів: $S = 0,9 / 0,6 = 1,5 m^2$ приймаємо склад $2 m^2$

3.4.Проектування заготівельних ліній

3.4.1. Розрахунок виробничих програм ліній

Враховуємо, що підприємство знаходиться на першому поверсі учбового корпусу ОНТУ, то можливості розширювати площі виробничих приміщень відсутні. Тому, в подальших розрахунках враховуємо проектування заготівельної лінії, яку будемо виділяти в основному приміщенні кухні. Виробнича програма заготівельної лінії наведена в таблиці 3.11.

Таблиця 3.11.- Виробнича програма

Сировина	Страва	Брутто на 1 порц	Нетто на 1 порц	кількість порцій	Брутто на х порц	Нетто на х порц	Спосіб обробки
Оселедець	Бутерброди з скумбрею	63	30	15	945	450	ручний
	Оселедець під шубою	104,2	50	30	3126	1500	ручний
Шинка	Омлет з шинкою	45	44	29	1305	1276	ручний

Яловичина (крайка)	Рулет	304,4	224	100	30440	22400	ручний
Свинина (лопаткова частина)	Рулет	77,4	66	100	7740	6600	ручний
Яловичина (тазостегнова частина)	Салат "М'ясний"	87,8	64,6	25	2195	1615	ручний
Яловичина (вирізка)	Біфштекс	216	159	40	8640	6360	ручний
Свинина (шийна частина)	Крученики прикарпатські	147	125	39	5733	4875	ручний
Яловичина (грудна частина)	Яловичина тушкована	162	119	35	5670	4165	ручний
Курка	Курячий буль- йон з локшиною	67,75	44,75	40	2710	1790	ручний
	Салат-коктейль	95	66	15	1425	990	ручний
Риба окунь	Бульйон рибний	83,25	62,5	28	2331	1750	ручний
Судак	Філе судака при- пущений з кар- топляним пюре та білим основним соусом	298	152	40	11920	6080	ручний
	Судак тушкований	169	86	42	7098	3612	ручний
Кістки свинячі	Бульйон свин- ний кістковаий	150	150		4749	4749	ручний
КРМ.ТРiОХ.0.817-03.1.23							лист
							57

харчові							
Яблука свіжі	Яблука запечені з горіхами	100	70	27	2700	1890	ручний
	Самбук з фізалісом	159	140	10	1590	1400	нарізання
	Оселедець під шубою	28	20	30	840	600	нарізання
	Фруктова тарілка	107	100	6	640	600	нарізання
Журавлина	Мус з журавлини	42	40	21	886	840	ручний
	Салат «Вітамінний»	25	17	23	575	391	ручний
Зелена цибуля	Бутерброди з скумбрею	6	5	15	90	75	нарізання
	Салат «Весна»	38	30	35	1316	1050	нарізання
	Салат «Полонинський»	25	20	20	500	400	нарізання
	Салат «М'ясний»	50	40	25	1250	1000	нарізання
Ріпчаста цибуля	Печінка тріски з сиром	83,4	70	25	2085	1750	миття, очистка, нарізання
	Оселедець під шубою	24	20	30	720	600	
	Рулет по-Вінницьки	8,4	7	100	840	700	
	Судак тушкований	10	8	42	420	336	
	Крученики прикарпатські	11	10	39	429	390	
	Яловичина	20	17	35	700	595	
КРМ.ТРІОХ.0.817-03.1.23							лист
							58

	тушкована						
	Картопля туш-кована з овочами	84	70	30	2520	2100	
	Овочеve рагу	31	16,5	40	1240	660	
	Овочеve рiзотто	11	10	20	220	200	
	Курячий бульйон з локшиною	2,5	2	40	100	80	
	Бульйон рибний	7,5	6,25	28	210	175	
	Фiле судака припущений з вiдварною картоплею та бiлим основним соусом	10	8	40	400	320	
	Бульйон свинний кiстковий	3	2		88	75	
Картопля	Оселедець пiд шубою	42	30	30	1260	900	ручний
	Фiле судака припущене з вiдварною картоплею та бiлим основним соусом	166	124	40	6640	4960	миття, очистка, нарiзання
	Судак тушкований	198	148	42	8316	6216	миття, очистка, нарiзання
	Бiфштекс	319	239	40	12760	9560	
	Крученики прикарпатські	100	72	39	3900	2808	
	Картопля туш-кована з овочами	197	148	30	5910	4440	
							лист
							59

	Овочеве рагу	67	50	20	1340	1000	
Буряки	Оселедець під шубою	38	30	30	1140	900	ручний
Морква	Оселедець під шубою	38	30	30	1140	900	ручний
	Бульйон свинний кістковий	3	2		94	75	миття, очистка, нарізання
	Рулети по-Вінницьки	8,8	7	100	880	700	
	Салат "Вітамінний"	180	144	23	4140	3312	
	Курячий бульйон з локшиною	3,25	2,5	40	130	100	
	Крученики прикарпатські	2,1	1,9	39	80	75	
	Картопля тушкована з овочами	3	2	30	90	60	
Часник	Рулети по-Вінницьки	5,2	4	100	520	400	ручний
Петрушка (корінь)	Бульйон рибний	2,75	2	28	77	56	очищення, миття, нарізання
	Рулети по-Вінницьки	5,4	4	100	540	400	
	Курячий бульйон з локшиною	2,75	2	40	110	80	
	Картопля тушкована з овочами	1	1	30	30	30	
	Філе судака припущений з відварною картоп-	10	7	40	400	280	
КРМ.ТРiОХ.0.817-03.1.23							лист
							60

	лею та білим основним соусом						
	Овочеve рагу	13	6	20	260	120	
	Крученики прикарпатські	2	1	39	78	39	
Салат	Салат «Весна»	58,4	42	35	2044	1470	ручний
	Салат-коктейль	14	10	15	210	150	ручний
Червоний редис	Салат «Весна»	43	40	35	1505	1400	ручний
Свіжі огірки	Салат «Весна»	37,6	30	35	1316	1050	нарізання
	Салат «Полонинський»	37,6	30	20	752	600	
	Салат «М'ясний»	50	40	25	1250	1000	
Помідори свіжі	Салат «Полонинський»	58,8	50	20	1176	1000	нарізання
	Картопля тушкова з овочами	93	79	30	2790	2370	нарізання
	Судак тушкований	21	18	42	882	756	нарізання
	Крученики прикарпатські	30	30	39	1170	1170	нарізання
	Яловичина тушкова	51	43	35	1785	1505	нарізання
Перець солодкий	Салат "Полонинський"	32	24	20	640	480	нарізання
	Овочеve рiзотто	13	10	20	260	200	нарізання
	Салат-коктейль	27	20	15	405	300	нарізання
Капуста білоголова	Салат «Полонинський»	99,2	50	20	1984	1000	нарізання
КРМ.ТРiОХ.0.817-03.1.23							лист
							61

свіжа	Крученики прикарпатські	52	42	39	2028	1638	ручний
Капуста цвітна свіжа	Салат з індичкою	21	11	25	525	275	нарізання
	Овочеve рагу	50	23	20	1000	460	нарізання
Лимон	Філе судака припущене	8	7	40	320	280	ручний
	Біфштекс	1	1	40	40	40	ручний
Свіжі шампінйони	Філе судака припущена	53	28	40	2120	1120	нарізання
Гриби білі свіжі	Судак тушкований	45	34	42	1890	1428	нарізання
	Картопля туш- кована з овочами	101	77	30	3030	2310	нарізання
Хрін(корінь)	Біфштекс	23	15	40	920	600	ручний
	Салат-коктейль	8	5	15	120	75	ручний
Петрушка (зелень)	Біфштекс	3	2	40	120	80	ручний
	Сир плавлений із зеленню	28	21	60	1680	1260	ручний
Гриби білі сушені	Крученики прикарпатські	15	15	39	585	585	ручний
Гарбуз	Яловичина тушкована	150	105	35	5250	3675	ручний
Груші	Фруктовий шашлик			6	312	300	ручний
Виноград столовий	Фруктова тарілка	80,0	75	8	640	600	ручний
Апельсин	Фруктова тарілка	80,0	75	8	640	600	ручний
Банан	Фруктовий	84	50	6	504	300	ручний
КРМ.ТРiОХ.0.817-03.1.23							
62							

	шашлик						
	Фруктова тарілка	80	75	8	640	600	ручний

3.4.2. Розрахунок обладнання

У цеху доготування напівфабрикатів використовується як механічне, так і не механічне обладнання. Також для короточасного зберігання напівфабрикатів встановлюють холодильне устаткування.

Таблиця 3.12. – Розрахунок виходу напівфабрикатів при ручній обробці

Сировина	Брутто, кг	%	Маса відходів, кг	Нетто, кг
Яблука свіжі	6,06	22,61	1,37	4,69
Зелена цибуля	3,16	19,99	0,63	2,53
Помідори свіжі	8,25	13,05	1,08	7,18
Перець солодкий	1,45	25,26	0,37	1,08
Капуста білоголова свіжа	10,09	25,66	2,59	7,50
Картопля	2,76	27,40	0,76	2
Буряки	1,14	21,05	0,24	0,9
Морква	1,14	21,05	0,24	0,9
Капуста цвітна свіжа	1,53	51,80	0,79	0,735
Груші	1,96	23,35	0,46	1,5
Петрушка (зелень)	2,19	26,40	0,58	1,61
Часник	0,72	21,73	0,16	0,56
Петрушка (корінь)	2,24	33,76	0,76	1,49
Салат	2,25	28,13	0,63	1,62
Свіжі огірки	3,64	20,40	0,74	2,9
Свіжі шампінйони	2,12	47,17	1,00	1,12
Хрін (корінь)	1,04	35,10	0,37	0,68
Каперси	0,80	50,00	0,40	0,40

Гриби білі свіжі	7,45	36,92	2,75	4,70
Виноград столовий	0,85	5,88	0,05	0,8
Гриби білі сушені	0,59	0,00	0,00	0,59
Червоний редис	1,51	6,98	0,11	1,4

Таблиця 3.13. - Кількість овочів, які підлягають механічній обробці

Сировина	Миття	Очистка	Нарізка
Яблука свіжі	-	-	2
Перець солодкий	-	-	1,08
Свіжі огірки	-	-	2,9
Ріпчаста цибуля	11,95	15,50	11,95
Картопля	46,87	46,87	34,98
Свіжі шампіньйони	-	-	1,12
Морква	17,52	17,52	14,02
Гриби білі свіжі	-	-	4,70
Петрушка (корінь)	-	-	1,49
Помідори свіжі	-	-	7,18
Капуста білоголова свіжа	-	-	7,50
Гарбуз	-	-	3,68
Всього:	76,34	79,88	92,59

Продуктивність механічного обладнання Гкг/год визначаємо за формулою:

$$G \text{ треб.} = Q / (0,5 * T) , \text{ кг/год}$$

де Q – кількість продуктів, які обробляються за допомогою даного механізму, кг; T – тривалість роботи зміни, год.

Відповідно до формули продуктивність овочеочисної машини дорівнює:

$$G \text{ треб} = 79,88 / (0,5 * 7) = 22,8 \text{ кг/год.}$$

На підставі продуктивності механічного обладнання за діючими довідниками і каталогами підібрали обладнання, та визначили час його роботи, коефіцієнт використання. Визначаємо час роботи машини та коефіцієнт використання за формулами:

$$t = Q / G , \text{ год.}; \eta = t / T$$

де G – продуктивність прийнятого до установки механізму, кг/год; T- тривалість роботи зміни заготівельного цеху-7 год.

Відповідно до формул час роботи та коефіцієнт використання овочеочисної машини дорівнює:

$$t = 79,88/105=0,76\text{год.}; \eta = 0,76/7=0,1.$$

Для овочерізальної машини кількість сировини, яка піддається нарізанню 92,59 кг.

Відповідно до формули продуктивність овочерізальної машини дорівнює:

$$G \text{ треб} = 92,59/(0,5*7)=26,45 \text{ кг/год.}$$

Відповідно до формул час роботи та коефіцієнт використання на різальній машини дорівнює: $t = 92,59/100=0,92 \text{ год.}; \eta = 0,92/7=0,13.$

Розрахунки представляємо у вигляді таблиці 3.14.

Таблиця 3.14. - Підбір механічного обладнання для овочевої лінії

Найменування операції	Кількість, кг	Продуктивність обладнання, G, кг/год	Час роботи, t, год	Коефіцієнт використання	Кількість одиниць	Марка обладнання
Очищення та миття овочів	79,88	105	0,75	0,1	1	SIRMAN PPJ 6 SC
Нарізання овочів	92,59	100	0,92	0,13	1	Hendi 231807

Для підбору холодильної шафи треба визначити їх необхідну місткість. У заготівельних зберігають половину змінної кількості сировини. Розрахунок необхідної місткості холодильного устаткування здійснюють за формулою та зводиться у таблицю 3.15:

$$E_{\text{треб}} = Q_c / \varphi, \text{ кг}$$

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

Таблиця 3.15.- Розрахунок кількості продуктів, що підлягають зберіганню в холодильній шафі

Найменування сировини та напівфабрикатів	Час зберігання, годин	Кількість сировини на 1/2 зміни Qс, кг
Оселедець	12	4,07
Телятина	12	28,91
Свинина (котлетна маса)	12	6,97
Яловичина (крайка)	12	30,44
Свинина (лопаткова частина)	12	7,74
Яловичина (тазостегнова частина)	12	2,20
Яловичина (вирізка)	12	8,64
Свинина (тазостегнова частина)	12	10,98
Свинина (шийна частина)	12	5,73
Яловичина (грудна частина)	12	5,67
Шинка	12	1,31
Курка	12	4,14
Риба	12	2,33
Яблука свіжі	12	6,06
Лимон	12	0,36
Свіжі шампіньйони	12	2,12
Гриби білі свіжі	12	7,45
Петрушка (зелень)	12	2,19

Необхідна місткість холодильного обладнання: $E_{\text{треб}} = 137,71/0,7 = 196 \text{ кг}$.

У $0,1 \text{ м}^3$ холодильної ємкості можна помістити 20 кг продуктів:

$$E = 196/200 = 0,981 \text{ м}^3.$$

Таким чином по каталогу технологічного устаткування підприємств громадського харчування підбираємо одну холодильну шафи TURBO AIR FD1250-R, об'ємом 1175 л, габаритні розміри (1,26x0,8x1,93) м.

Розрахунок допоміжного устаткування здійснюється з метою визначення необхідного числа виробничих столів і об'єм мийних ванн. Число виробничих

столів розраховують за числом тих, що одночасно працюють в цеху і довжині робочого місця на одного працівника. Довжина столів (L) визначимо за формулою та зводимо у таблицю 3.16:

$$L=1*N_1, \text{ м}$$

де 1 – норма довжини столів на одного працівника для виконання даної операції, м; N₁- кількість працівників, одночасно зайнятих на даній операції.

Визначаємо довжину столів за формулою: $L= 1,5*1=1,5 \text{ м}$.

Таблиця 3.16:- Розрахунок і підбір столів в заготівельному цеху

Найменування операції	Кількість робочих, що виконують операції, чіл	Норма довжини столу на одного робочого 1, м	Загальна довжина столу на дану операцію L, м	Габаритні розміри, м		Марка столів
				довжина	ширина	
Зачистка м'яса, жилування, обробка птиці	1	1,5	1,5	1,5	1	Стіл виробничий С1
Очистка риби	1	1,5	1,5	1,5	0,75	Виробничий стіл для очищення риби з ванною С-7АЛ
Пластування і нарізання риби	1	1,5	1,5			
Ручне очищення коренеплодів	1	1,5	1,5	1,5	1	Стіл виробничий з полицями С-12
Перебирання зелені, фруктів та ягід	1	1,5	1,5			

Необхідний обсяг мийних ванн для промивання продуктів визначаємо за формулою та зводимо у таблицю 3.17:

$$V_B = Q*(W+1)/K*\phi,$$

де V_B – необхідний обсяг ванн, m^3 ; Q – кількість продукту, що піддається мийці, кг; W – норма води на 1 кг продукту, л; K – коефіцієнт заповнення ванни ($K=0,85$); ϕ – оборотність ванни за зміну.

$$\phi = T \cdot 60 / t$$

де T – тривалість зміни, хв.; t – тривалість циклу обробки продукту у ванні, хв.

Таблиця 3.17.- Розрахунок необхідного об'єму мийних ванн

Сировина	Маса сировини Q , кг	Витрати води w , л	Коефіцієнт заповнення ванни K	Оборотність ванн ϕ	Розрахунковий об'єм V , dm^3	Тип ванни, розміри
Миття м'яса	108,58	3	0,85	12	42,58	Мийна ванна односекційна (600x700x850) мм
Миття птиці	6,89	3	0,85	12	2,70	
Миття риби	29,95	3	0,85	12	11,74	Виробничий стіл з ванною С-7АЛ
Миття неочищених коренеплодів	11,00	2	0,85	14	2,77	Двохсекційна (1200x700x850) мм
Миття грибів	10,15	2	0,85	14	2,56	
Миття огірків, помідорів	11,90	1,5	0,85	21	1,67	
Миття гарбуза	6,11	2	0,85	14	1,54	
Миття фруктів	1,96	2	0,85	14	0,49	
Миття ягід	3,62	2	0,85	14	0,91	
Миття капусти	11,62	1,5	0,85	21	1,63	
Миття зелені та листових овочів	8,98	5	0,85	21	3,02	

Вибираємо мийні ванни: односекційну з габаритними розмірами (600x700x850) мм, та двохсекційну з габаритними розмірами (1200x700x850) мм. Для очищення риби обрали виробничий стіл для очищення риби з ванною С-7АЛ.

3.4.3. Розрахунок чисельності робочого персоналу

Чисельність виробничих працівників визначають виходячи з виробничої програми цеху на розрахунковий день і норм вироблення, що діють. Кількість виробничих працівників для цеху визначають за формулою:

$$N_1 = \frac{A}{T * \lambda}$$

де А- кількість людино-годин за зміну, потрібна для виконання виробничої програми цеху; Т- час зміни, ч; Т=7 год.; λ- коефіцієнт, що враховує зростання продуктивності праці (λ= 1,14).

Кількість людино-годин за зміну наведені у таблиці 3.18.

$$A = \frac{Q}{a}, \text{ людино-годин.}$$

де Q – кількість сировини, що переробляється за зміну, кг; а – норма вироблення для даної операції на 1 людину, кг/год.

Загальна чисельність виробничих робітників: $N_2 = N_1 * \alpha$

де α – коефіцієнт, що враховує роботу підприємства, α=1,32.

Визначання чисельності кухарів в цеху доготування напівфабрикатів за формулою: $N_1 = 5,21 / (1,14 * 7) = 0,65$ кухар;

Загальна чисельність виробничих робочих за формулою:

$$N_2 = 0,65 * 1,32 = 0,86 \text{ працівника.}$$

Приймаємо на заготівельній лінії 1 кухарь.

Таблиця 3.18. - Розрахунок кількості виробничого персоналу за зміну

Технологічні операції	Маса сировини, кг	Норма виробітки, кг/год	Кількість людей-годин
Яблука свіжі			
МИТТЯ	6,06	70	0,09
КРМ.ТРiОХ.0.817-03.1.23			лист 69

ручне очищення	6,06	70	0,09
механічне нарізання	2	100	0,02
Зелена цибуля			
миття	3,16	70	0,05
ручне очищення	3,16	70	0,05
ручне нарізання	2,53	60	0,04
Ріпчаста цибуля			
механічне миття	11,95	105	0,11
механічне очищення	15,50	105	0,15
механічне нарізання	11,95	100	0,12
Картопля			
ручне миття	2,76	70	0,04
механічне миття	46,87	105	0,45
механічна очистка	46,87	105	0,45
ручне нарізання	1,4	60	0,02
Морква			
ручне миття	1,14	70	0,02
механічне миття	17,52	105	0,17
механічна очистка	17,52	105	0,17
ручна очистка	1,14	70	0,02
механічне нарізання	14,02	100	0,14
ручне нарізання	0,9	50	0,02
Буряки			
миття	1,14	70	0,02
ручне очищення	1,14	70	0,02
ручне нарізання	0,9	50	0,02
Петрушка (корінь)			
миття	2,24	70	0,03
ручне очищення	2,24	70	0,03
КРМ.ТРiОХ.0.817-03.1.23			лист 70

механічне нарізання	1,49	100	0,01
Петрушка (зелень)			
миття	2,19	70	0,03
ручне очищення	2,19	70	0,03
ручне нарізання	1,61	50	0,03
Гарбуз			
миття	5,25	70	0,08
ручне очищення	5,25	70	0,08
механічне нарізання	3,68	100	0,04
Свіжі шампіньйони			
миття	2,12	70	0,03
ручне очищення	2,12	70	0,03
механічне нарізання	1,12	100	0,01
Гриби білі свіжі			
миття	7,45	70	0,11
ручне очищення	7,45	70	0,11
механічне нарізання	4,70	100	0,05
Капуста цвітна свіжа			
миття	1,53	70	0,02
ручне очищення	1,53	70	0,02
ручне нарізання	0,74	50	0,01
Капуста білоголова			
миття	10,09	70	0,14
ручне очищення	10,09	70	0,14
механічне нарізання	7,50	100	0,08
Свіжі огірки			
миття	3,64	70	0,05
ручне очищення	3,64	70	0,05
механічне нарізання	2,9	100	0,03
КРМ.ТРiОХ.0.817-03.1.23			лист 71

Помідори свіжі			
миття	8,25	70	0,12
ручне очищення	8,25	70	0,12
механічне нарізання	7,18	100	0,07
Перець солодкий			
миття	1,45	70	0,02
ручне очищення	1,45	70	0,02
механічне нарізання	1,08	100	0,01
Груші			
миття	1,96	70	0,03
ручне очищення	1,96	70	0,03
ручне нарізання	1,96	50	0,04
Червоний редис			
миття	1,51	70	0,02
ручне очищення	1,51	70	0,02
ручне нарізання	1,4	50	0,03
Хрін (корінь)			
миття	1,04	70	0,01
ручне очищення	1,04	70	0,01
ручне нарізання	0,68	50	0,01
Каперси			
миття	0,80	70	0,01
ручне очищення	0,80	70	0,01
ручне нарізання	0,40	50	0,01
Гриби білі сушені			
миття	0,59	70	0,01
ручне очищення	0,59	70	0,01
ручне нарізання	0,59	50	0,01
Обробка м'яса	108,58	150	0,72
КРМ.ТРiОХ.0.817-03.1.23			лист 72

Обробка птиці	6,89	150	0,05
Обробка риби	29,95	100	0,30
Всього:			5,21

3.4.4. Розрахунок площі заготівельної лінії

Площу цеху розраховують, як суму площ обладнання, що встановлено в ньому, з урахуванням коефіцієнта використання площі:

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

де S_1, S_2, S_n - площа окремих видів обладнання, м^2 .

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

де η - коефіцієнт використання площі, $\eta = 0,35$.

Таблиця 3.20. - Розрахунок корисної площі

	Найменування обладнання	Тип, марка	Кількість, шт.	Габарити, м		Займана площа, S , м^2
				довжина	ширина	
1.	Мийно-очищувальна машина	SIRMAN PPJ 6 SC	1	0,4	0,4	0,16
2.	Овочірізка	Hendi 231807	1	0,54	0,24	0,13
5.	Холодильна шафа	TURBO AIR FD1250-R	1	1,26	0,8	1,00
6.	Стіл виробничий	C1	2	1,5	0,75	1,13
7.	Виробничий стіл для очищення риби	C-7AJ	1	1,5	1	1,50
10	Ванна двохсекційна		1	1,2	0,7	0,84
11	Ванна одностекційна		1	0,6	0,7	0,42
12	Раковина для рук	PP	1	0,5	0,4	0,20
13	Бачок для відходів	БВ	1	0,5	0,5	0,25
	Всього					5,63
КРМ.ТРiОХ.0.817-03.1.23						лист
						73

Визначання площі заготівельних цехів розраховують за формулою:

$$S_{\text{цеха}} = 5,63/0,35 = 18,77 \text{ м}^2.$$

3.5. Проектування доготівельної лінії

3.5.1. Розрахунок виробничих програм цехів

Виробничу програму складають у вигляді таблиць – 3.21.

Таблиця 3.21.-Виробнича програма доготівельної лінії

№ З/Р	Назва страви	Вихід, г.	Кількість страв	Спосіб обробки
1.95	Бульйон курячий з лапшою	250	40	Варіння
1.96	Бульйон рибний	250	28	Варіння,запікання
333	Філе судака припущене	125	40	Припускання
1.236	Судак тушкований	150	42	Смаження, тушкування
405	Біфштекс	100	40	Смаження
1.267	Крученики прикарпатські	100	39	Смаження, тушкування
233	Овочеve рагу	185	20	Смаження, тушкування
1.284	Яловичина тушкована	250	35	Смаження, тушкування
1.313	Запечена свинина	250	20	Смаження, запікання.
538	Овочеve рiзотто	125	20	Пасерування, варіння
234	Картопля тушкована з овочами	250/50	30	Тушкування
294	Запіканка з грушами	325	86	Варіння, запікання
312	Омлет з шинкою	200	30	Смаження
568	Білий основний	75/50	40	Варіння, пасерування
572	Соус томатний	50	70	Варіння, пасерування
586	Сметанний	100	32	Варіння
732	Лимонад з м'ятою	200	54	Варіння
1.60	Оселедець під шубою	200/10	30	Варіння

1.29	Салат "М'ясний"	160/40	25	Варіння
1.71	Рулєт по-Вінницьки	200	100	Припускання
62	Салат «Весна»	200	35	Варіння
326	Сирна запіканка	180	49	Запікання
1.415	Яблука запечені з горіхами	150	17	Запікання
915	Шоколадне суфле	300	10	Взбивання, запікання
904	Самбук з фізалісом	200	20	Запікання, протирання, взбивання, варіння, охолодження
898	Мус з журавлини	200	21	Підігрівання, охолодження, нарізання
1153	Фруктовий шашлик	150	6	Нарізання, запікання
3	Бутерброди з сиром твердим	55	12	Нарізання
10	Бутерброди з скумбрею	75	15	Нарізання
1.66	Печінка тріски з сиром	200	25	Нарізання, протирання
1.71	Рулєт по-Вінницьки	200	100	Охолодження, нарізання
62	Салат «Весна»	200	35	Нарізання
1.5	Салат «Полонинський»	200	20	Нарізання
1.29	Салат «Мясний»	160/40	25	Охолодження, нарізання
85	Салат «Вітамінний»	200	23	Нарізання
321	Сир плавлений із зеленню	160	60	Протирання, нарізання
326	Сирна запіканка	180	49	Протирання, охолодження, нарізання
830	Салатна заправка	25	30	Перемішування
	Фруктова тарілка	300	8	Нарізання

Від типу підприємства, його місткості, режиму роботи залів залежить режим роботи доготівельних цехів. За нормами гарячий цех починає свою роботу за 1 – 2

години до відкриття з залів, щоб підготувати продукцію до реалізації. Закінчення роботи здійснюється із припиненням роботи залів.

Таблиця 3.22. – Режим роботи лінії

Години реалізації	Години роботи цеху	Загальна тривалість роботи	Примітка
з 8.00 до 22.00	з 7.00 до 22.00	15 год.	Один вихідний у кухарів

Таблиця 3.23 - Технологічні процеси та обладнання

Технологічні лінії	Допоміжні операції	Необхідне обладнання
супове відділення перших страв	варіння бульйону, проціджування, пасерування овочів, підготовка складових. варіння супів.	сітка – вкладиш, плити, сковорідки, виробничі столи, ножі, наплитний посуд
другі страви, гарніри та напівфабрикати для салатів	варіння, припущення, тушкування, запікання, протирання, вимішування. варіння, нарізування, смаження, подрібнення	плити, жарові шафи, виробничі столи, універсальний привід, наплитний посуд, протиральна машина
приготування солодких страв та напоїв	перебирання фруктів, варіння, запікання	електроплити, наплитний посуд, шафа жарильна, виробничі столи
відділення приготування салатів, овочевих гарнірів	Нарізування овочів, оформлення салатів	Виробничі столи, ножі, ваги, дошки

Графік реалізації страв складають на основі графіків завантаження залу, меню на розрахунковий день та допустимих термінів реалізації готової продукції. Кількість страв, які реалізуються за кожну годину роботи залу, визначаємо за формулою:

$$n_{\text{год.}} = n * K_{\text{год.}}$$

де $n_{\text{год.}}$, n – кількість страв, які реалізуються відповідно зо годину і за день;
 $K_{\text{год.}}$ - коефіцієнт перерахунку для даної години.

Для складання графіку реалізації страв необхідно визначити коефіцієнт пере
 розрахунку для кожної години роботи за формулою: $K_{\text{год.}} = N_{\text{год.}} / N$.

де $N_{\text{год.}}$, N – число відвідувачів, що пройшли через обідній зал відповідно за
 годину й за день (визначають за графіком завантаження залів).

При складанні графіків реалізації холодних закусок, других і солодких страв,
 гарячих напоїв значення коефіцієнтів перерахунку для даного часу приймають
 однаковим. Для супів і інших страв, які реалізуються лише протягом певного
 періоду, а не весь день, коефіцієнти перерахування розраховуються окремо:

$$K_{\text{год.}} = N_{\text{год.}} / N_{\text{п.р.}}$$

де $N_{\text{п.р.}}$ - кількість відвідувачів, що пройшли через обідній зал за період
 реалізації зазначених страв.

Таблиця 3.24.- Графік реалізації страв

Найменування страв	Години реалізації													
	8. -9.	9. -10.	10- 11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22
	Коефіцієнти перерахунку													
	0,04	0,04	0,04	0,06	0,14	0,16	0,14	0,08	0,06	0,046	0,03	0,067	0,067	0,03
	Коефіцієнти перерхунку для супів													
				0,225	0,25	0,225	0,125	0,1	0,075					
Пиріжки печені з суничним джемом	4	4	4	6	14	16	14	8	6	5	3	7	7	3
													лист	
													77	

Яблука запечені з горіхами	1	1	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1
Шоколадне суфле	0	0	0	1	1	2	1	1	1	0	0	1	1	0
Самбук з фізалісом	1	1	1	1	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1
Мус з журавлини	1	1	1	1	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1
Фруктовий шашлик	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Фруктова тарілка	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0
Бутерброди з сиром твердим	0	0	0	1	2	2	2	1	1	1	0	1	1	0
Бутерброди з скумбрею	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	0	1	1	0
Печінка тріски з сиром	1	1	1	2	4	4	4	2	2	1	1	2	2	1
Оселедець під шубою	1	1	1	2	4	5	4	2	2	1	1	2	2	1
Салат «Весна»	1	1	1	2	5	6	5	3	2	2	1	2	2	1
Салат «По- ло- нинський»	1	1	1	1	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1
Салат «М'ясний»	1	1	1	2	4	4	4	2	2	1	1	2	2	1
														лист
КРМ.ТРiОХ.0.817-03.1.23														78

Салат «Вітамінний»	1	1	1	1	3	4	3	2	1	1	1	2	2	1
Сир плавлений із зеленню	2	2	2	4	8	10	8	5	4	3	2	4	4	2
Сирна запіканка	2	2	2	3	7	8	7	4	3	2	1	3	3	1
Бульйон курячий з лапшою					9	10	9	5	4	3				
Бульйон рибний					6	7	6	4	3	2				
Філе судака припущене	2	2	2	2	6	6	6	3	2	2	1	3	3	1
Судак тушкований	2	2	2	3	6	7	6	3	3	2	1	3	3	1
Біфштекс	2	2	2	2	6	6	6	3	2	2	1	3	3	1
Крученики прикарпатські	2	2	2	2	5	6	5	3	2	2	1	3	3	1
Яловичина тушкована	1	1	1	2	5	6	5	3	2	2	1	2	2	1
Запечена свинина	1	1	1	1	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1
Овочеve рiзотто	1	1	1	1	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1
Картопля тушкована	1	1	1	2	4	5	4	2	2	1	1	2	2	1
														лист
КРМ.ТРiОХ.0.817-03.1.23														79

з овоча-ми														
Овоче- рагу	1	1	1	1	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1
Омлет з шинкою	1	1	1	2	4	5	4	2	2	1	1	2	2	1
Запіканка з грушами	3	3	3	5	12	14	12	7	5	4	3	6	6	3

3.5.2. Розрахунок обладнання

Розрахунок необхідного обсягу варильної апаратури здійснюється з урахуванням строків реалізації страв. Розрахунок теплового обладнання - плит, стаціонарної й наплитної варильної апаратури проводимо з урахуванням термінів реалізованої продукції по годині найбільшого завантаження залу, згідно графіку реалізації страв. У даному випадку цей час з 13⁰⁰ до 15⁰⁰ год.

Об'єм котлів для варіння бульйонів знаходимо за формулою:

$$V = \frac{Q_1(w+1) + Q_2}{K}, \text{ дм}^3$$

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

Розрахунок каstrулі для кісткового свинного бульйону:

$$V = (4,749 * (1,25 + 1) + 0,225) / 0,85 = 12,835 \text{ дм}^3$$

За об'ємом 12,835 дм³ підбираємо наплитну каstrулю на 15 літрів.

Розрахунок каstrулі для кісткового курячого бульйону:

$$V = (2,710 * (1,4 + 1) + 0,260) / 0,85 = 8,042 \text{ дм}^3$$

За об'ємом 8,042 дм³ підбираємо наплитну каstrулю на 10 літрів.

Об'єм котла для варіння супів, соусів, визначаємо за формулою:

$$V_k = \frac{V_1 * n}{K}, \text{ дм}^3$$

де n – кількість порцій супу, соусу; V_1 – норма виходу одної порції дм³; K – коефіцієнт заповнення, - 0,85.

На підприємстві готуються три види соусів: білий основний, томатний та Усі розрахунки з підбором наплитного інвентарю зведені у таблиці 3.25.

Об'єм котла для варіння других страв визначаємо за формулою:

$$V_k = \frac{V_{\text{пр}} \cdot 1,15}{K} - \text{для продуктів, що не набухають;}$$

$$V_k = \frac{(V_{\text{пр}} + V_{\text{в}})}{K} - \text{для продуктів, що набухають;}$$

$$V_k = \frac{V_{\text{пр}}}{K} - \text{для тушкованих продуктів,}$$

де $V_{\text{пр}}$ – об'єм, який займає продукт; $V_{\text{в}}$ – об'єм води, л; K – коефіцієнт заповнення, 0,85.

$$V_{\text{пр}} = \frac{Q}{G_{\text{у}}},$$

де Q – маса продукту нетто, кг; $G_{\text{у}}$ – об'ємна маса продукту, кг/дм³.

Таблиця 3.25.- Розрахунок об'єму посуду для соусів

Страва	Вихід порції дм ³	12-00 до 18-00			12.00-15.00			8.00-22.00		
		Кількість порцій	Розрахунковий об'єм, дм ³	Прийнятний об'єм, дм ³	Кількість порцій	Розрахунковий об'єм, дм ³	Прийнятний об'єм, дм ³	Кількість порцій	Розрахунковий об'єм, дм ³	Прийнятний об'єм, дм ³
Соуси:										
Білий основний	0,075	25	2,2	4						
Соус томатний										
Картопля тушкована з грибами та цибулею	0,075	19	1,7	2						
Овочеve рагу	0,05	13	0,8	2						
Всього:				4						

Усі розрахунки наведені у таблицях 3.26, 3.27.

Таблицях 3.26.- Розрахунок наплитного посуду для гарячої лінії

№ рец.	Найменування других гарячих страв і гарнірів	Норма продукту на одну страву, кг	Щільність продукту кг/дм ³ , Vпр	Норма води на 1 кг продукту дм ³ /кг, w	Коефіцієнт заповнення котла, К	12.00-14.00					
						Кількість страв, n	Кількість продукту кг	Об'єм продукту дм ³ , Gу	Об'єм води дм ³ , Vв	Розрахунковий об'єм	Прийнятий об'єм дм ³ , Vк
525	Картопляне пюре	0,124	0,65		0,85	12	1,49	2,29		3,10	4
1.324	Відварна картопля	0,150	0,65		0,85	13	1,95	3,00		4,06	6
1.284	Відвариний рис	0,018	0,81	2,1	0,85	11	0,20	0,24	3,19	4,04	6
294	Манна крупа	0,050	0,81	2,1	0,85	53	2,65	3,27	3,19	7,60	8
1.363	Тушкована капуста	0,400	0,45		0,85	11	4,40	9,78		11,50	12
1.236	Судак тушкований	0,075	0,80		0,85	13	0,98	1,15		1,35	2
1.284	Яловичина тушкована	0,119	0,85		0,85	11	1,309	1,54		1,81	2
234	Картопля туш- кована з овочами	0,166	0,65		0,85	9	1,49	2,30		2,70	4
233	Овочеve рагу	0,050	0,65		0,85	6	0,30	0,46		0,54	2
333	Припущене філе судака	0,152	0,80		0,85	12	1,82	2,28		2,68	4
1.267	Крученики прикарпатські	0,100	0,85		0,85	11	1,10	1,29		1,52	2

Після того, як ми підібрали на плитний посуд для приготування страв у години максимального завантаження складаємо таблицю 3.33 з урахуванням габаритів цього посуду, та сковорід для того, щоб визначити загальну площу жарильної поверхні плити.

$$F_{\text{жл}} = p \cdot f \cdot \tau / 60, \text{ м}^2$$

$F_{\text{жл}}$ – площа жарової поверхні плити для теплової обробки, м^2 ; p – 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.

Площу жарильної поверхні плити визначаємо за формулою

$$F = S_{\text{заг}} \cdot 1,3$$

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

$$F = 0,39 \cdot 1,3 = 0,5$$

По даній площі підбираємо електроплиту. Беремо дві плити електричні підлогові ПЕ-4-Н (0,36) 700 з габаритними розмірами (800x700x850) мм.

Таблицях 3.27. - Розрахунок наплитного посуду для холодної лінії

№ рец.	Найменування других гарячих страв і гарнірів	Норма продукту на одну страву, кг	Щільність продукту кг/дм^3 , $V_{\text{пр}}$	Коефіцієнт заповнення котла, K	8.00-22.00				
					Кількість страв, n	Кількість продукту кг	Об'єм продукту дм^3 , $G_{\text{у}}$	Розрахунковий об'єм	Прийнятний об'єм дм^3 , $V_{\text{к}}$
1.60	Оселедець під шубою:								
	Картопля	0,042	0,65	0,85	30	1,26	1,94	2,28	4
	Буряк	0,038	0,55	0,85	30	1,14	2,07	2,44	4
	Морква	0,038	0,5	0,85	30	1,14	2,28	2,68	4
1.29	Відварна яловичина	0,323	0,85	0,85	25	8,08	9,50	11,18	12
99	Відварна індичка	0,110	0,85	0,85	25	2,75	3,24	3,81	4
	Відварні кальмари	0,055	0,8	0,85	20	1,10	1,38	1,62	2
1.71	Рулет по-Вінницьки	0,200	0,85	0,85	100	20,00	23,53	27,68	15
<i>KPM.TPiOX.0.817-03.1.23</i>									<i>лист</i>
									83

Таблиця 3.28.- Розрахунок плити

№ рец.	Назва страви	Розрахункова величина страви	Вид посуду	V посуду, дм ³	Кількість посуду	S, м ²	Час обробки, хв	Загальна площа S, м ²
572	Соус томатний	32	Сотейник	4	1	0,0492	30	0,0246
568	Білий основний	25	Сотейник	2	1	0,0314	30	0,0157
586	Соус сметанний	14	Сотейник	2	1	0,0314	10	0,0052
525	Картопляне пюре	12	Каструля	4	1	0,0327	35	0,0191
1.324	Відварна картопля	13	Каструля	6	1	0,0395	25	0,0165
1.284	Яловичина тушкована :	11	Каструля	6	1	0,0395	30	0,0198
298	Плов з родзнками	11	Каструля	6	1	0,0395	60	0,0395
1.236	Судак тушкований	13	Сотейник	2	1	0,0314	15	0,0079
1.284	Яловичина тушкована	11	Сотейник	2	1	0,0314	120	0,0628
234	Картопля тушкована з овочами	9	Каструля	4	1	0,0327	40	0,0218
233	Овочеve рагу	6	Сотейник	2	1	0,0314	40	0,0209
1.267	Крученики прикарпатські	11	Сотейник	2	1	0,0314	25	0,0131
333	Припущене філе судака	12	Сотейник	4	1	0,0327	15	0,0082
898	Мус з журавлини	21	Каструля	10	1	0,0546	15	0,0137
1.363	Смажена картопля	6	Сковорода		1	0,0250	30	0,0125
1.363	Тушкована капуста	6	Сковорода		1	0,0250	50	0,0208
548	Овочеve рiзотто	3	Сковорода		1	0,0250	20	0,0083
234	Картопля тушкована з овочами	5	Сковорода		1	0,0250	10	0,0042
233	Овочеve рагу:	3	Сковорода		1	0,0250	10	0,0042

	Смажена картопля							
312	Омлет з шинки	5	Сковорода		1	0,0250	10	0,0042
	Розом:							0,3864

Площа чаші може визначатися двома способами. Для смаження штучних виробі вона визначається за формулою:

$$F_p = n * f / \varphi, \text{ м}^2$$

де F_p - площа чаші, м^2 ; n - кількість виробів, обсмажених за розрахунковий період, шт.; f - площа, займана одиницею виробу, м^2 ; φ - оборотність площі сковороди за розрахунковий період

$$\varphi = T / t_u,$$

де T - тривалість розрахункового періоду (1,0-3,0 год.); t_u - тривалість циклу теплової обробки, год.

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

$$F_{\text{заг}} = 1,1 * F_p, \text{ м}^2$$

У таблиці 3.29 виконано розрахунок сковорідки для штучних виробів.

Таблиця 3.29.- Розрахунок плити для штучних виробів

№ рец.	Найменування продукту	Кількість виробів за год, шт, n	Площа одиниці виробу, м^2 , f	Час теплової обробки, хв	Обертаємість площі пода за год, кількість	Розрахункова площа пода, м^2	Площа пода стандартної сковороди, м^2 .	Кількість сковорід
1.236	Судак філе без кісток зі шкірою	7	0,01	10	6	0,01		
405	Бифштекс	6	0,01	20	3	0,02		
1.267	Крученики прикарпатські	6	0,01	50	1,2	0,05		
1.284	Яловичина	6	0,02	20	3	0,04		

1.313	Свинина	3	0,02	15	4	0,02		
	Смажена курка	15	0,01	10	6,00	0,03		
	Разом:					0,24	0,264	1

За даними розрахунками підбираємо електричну сковороду ТОРГМАШ СЕС 0,25 / 2 . Габаритні розміри (970x900x880) мм.

Для смаження виробів масою загальна площа чаші визначається за формулою:

$$F=G/\rho*b*\varphi ,$$

де G - маса продукту, що підлягає тепловій обробці, кг; ρ – об’ємна маса продукту, кг/дм³; b - товщина шару продукту, дм (b=0,5...2); φ - оборотність череня за розрахунковий період, раз/год;

$$\varphi=T/t$$

T - тривалість розрахункового періоду (хв); t - тривалість циклу теплової обробки, год (хв).

Смажені страви готують на годину реалізації та зводяться у таблицю 3.30.

Таблиця 3.30.- Смаження виробів масою

№ рец.	Найменування продукту	Маса продукту (нетто), кг	Щільність продукту кг/дм ³	Товщина шару продукту дм ³	Час теплової обробки хв	Обертаємсть площі поду за годину, раз	Коефіцієнт заповненості чаші	Розрахункова площа пода м ²	Площа пода стандартної сковороди, м ²	Кількість сковорід
527	Біфштекс	1,43	0,65	0,5	30	2	0,65	0,034	0,025	1
1.267	Крученики прикарпатські:								0,025	
1.363	Смажена картопля	0,43	0,65	0,5	30	2	0,65	0,010	0,025	1
1.363	Тушкована капуста	0,25	0,45	0,5	50	1	0,65	0,014	0,025	1
548	Овочеve ризотто	0,18	0,81	0,5	20	3	0,65	0,002	0,025	1

234	Картопля тушкована	0,74	0,65	0,5	10	6	0,65	0,006	0,025	1
233	Овочеve рагу	0,15	0,65	0,5	10	6	0,65	0,001	0,025	1
312	Омлет з шинкою	1,00	0,33	0,5	10	6	0,65	0,016	0,025	1
298	Пасерована цибуля	0,21	0,42	0,5	10	6	0,65	0,003	0,025	1

За немеханічне обладнання використовують виробничі столи, стелажі. В гарячому цеху для зручності організації процесу приготування гарячих страв доцільно використовувати секційне модельоване обладнання, яке можна встановлювати островним способом, або декількох технологічних ліній. Для виконання ручних операцій встановлюють виробничі столи, їх кількість розраховуємо за чисельністю робочих, зайнятих на окремі операції, відповідно до прийнятих в цеху ліній. Виробничі столи вибирали за кількістю працівників, зайнятих на окремих операціях, і нормами погонної довжини стола на одного працівника, та перенесли у таблиці 3.31.

Потрібну довжину столів визначають за формулою:

$$L = l \cdot N1, \text{ м}$$

де L – потрібна довжина стола, м; l – норма довжина стола на одного робітника для виконання даної операції; N1 – кількість робітників, одночасно зайнятих на даній операції.

Таблиця 3.31. – Розрахунок і підбір виробничих столів

Найменування операцій	Норма довжини стола, м	Загальна довжина стола, м	Загальна довжина столу на дану операцію L, м	Габарити, м			Кількість столів, марка
				довжина	ширина	висота	
Приготування 2-х страв, гарнірів, та соусів.	1	1,5	1,5	1,5	0,75	0,9	Стіл виробничий С2
Приготування 1-х страв	1	1,5	1,5	1,5	0,75	0,9	

Приготування солодких страв та напоїв	1	1,5	1,5	1,5	0,75	0,9	3 шт.
Нарізування овочів, гастрономічних продуктів, вареної риби, м'яса, приготування салатів	1	1,25	1,25	1,3	0,6	0,85	Стіл виробничий СП-1 2 шт.
Оформлення солодких страв, прикрашання страв	1	1,25	1,25	1,3	0,6	0,85	

Місткість прийнятого до установки холодильного шафи повинна відповідати розрахунковій (E), при розрахунку маси продуктів за такою формулою:

$$E = Q / \phi, \text{ кг}$$

де Q - кількість продукції, що підлягає зберіганню в шафі за розрахунковий період, кг; ϕ - коефіцієнт враховує масу посуду в якому зберігається продукція, $\phi = 0,7 - 0,8$

Дані всіх розрахунків оформимо у вигляді таблиці 3.32.

Таблиця 3.32. – Розрахунок кількості продуктів, що підлягають зберіганню в холодильній шафі

Найменування страв і кулінарних виробів	Маса однієї порції, кг	Кількість сировини і н /ф на ½ зміни	Кількість страв, порц. в тах час реалізації (12:00-14:00)	Загальна к-ть, що підлягає зберіганню, Q кг
Оселедець для бутербродів	0,030	-	4	0,120
Оселедець під шубою	0,200	-	9	1,800
Рулєт по-Вінницьки	0,200	-	1	0,200
Сирна запіканка	0,180	-	15	2,700
Самбук з фізалісом	0,200	-	6	1,200
Мус з журавлини	0,200	-	6	1,200
КРМ.ТРiОХ.0.817-03.1.23				лист
				88

Картопля для «Оселедця під шубою»	-	0,798	-	0,798
Буряк «Оселедця під шубою»	-	0,722	-	0,722
Морква «Оселедця під шубою»	-	0,722	-	0,722
Відварні яйця для салату «Весна»	-	1,750	-	1,750
Відварні яйця для салату «М'ясного»	-	1,050	-	1,050
Сметана	-	5,965	-	5,965
Пломбір	-	1,888	-	1,888
Вершкове масло	-	2,562	-	2,562
Вершки	-	0,090	-	0,090
Сир твердий	-	1,753	-	1,753
Томатне пюре	-	0,971	-	0,971
Харчовий тваринний жир	-	1,387	-	1,387
Сир кисломолочний	-	6,422	-	6,422

$$E=33,3/07=45,57 \text{ кг}$$

В 0,1 м³ холодильної ємності можна помістити 20 кг продуктів, звідси:

$$V=45,57/200= 0,24\text{м}^3$$

Отже, за даними розрахунками підбираємо холодильну шафу Snaige CD350-1003 з об'ємом на 260 л з габаритними розмірами (600x600x1730) мм.

3.5.3. Розрахунок чисельності робочого персоналу

Чисельність кухарів знаходимо за формулою:

$$N_1 = \frac{\sum n * t}{3600 * \lambda * T}, \text{ кухарів}$$

де n – кількість страв; t – норма часу на приготування 1 страви, хв; λ – коефіцієнт продуктивності праці, 1,14; T – тривалість робочого дня кухаря, год.

Оскільки підприємство працює без вихідних і святкових днів, то в формулу вводимо коефіцієнт α , $\alpha=1.32$ (режим робочого часу працівника – 6 днів в неділю і 1 вихідний день)

№ заг=N1x1,32, працівників

За розрахованими нормами часу та людино – годинами складаємо таблицю 3.33.

Таблиця 3.33. - Розрахунок робочого персоналу

№ рец.	Найменування страви	Вихід, г	Число порції	Норма часу	Кількість людино-годин
1.95	Бульйон курячий з лапшою	250	40	80	3200
1.96	Бульйон рибний	250	28	80	2240
333	Філе судака припущене	125	40	40	1600
1.236	Судак тушкований	150	42	40	1680
405	Біфштекс	100	40	60	2400
1.267	Крученики прикарпатські	100	39	80	3120
1.284	Яловичина тушкова	250	35	60	2100
1.313	Запечена свинина	250	20	50	1000
538	Овочеve ризотто	125	20	30	600
234	Картопля тушкова з овочами	250	30	40	1200
233	Овочеve рагу	185	20	40	800
312	Омлет з шинкою	200	30	20	600
568	Білий основний соус	75	40	100	4000
572	Соус томатний	50	70	100	7000
586	Сметанний соус	100	32	100	3200
1.415	Яблука запечені з горіхами	150	17	30	510
915	Шоколадне суфле	300	10	40	400
904	Самбук з фізалісом	200	20	40	800
932	Морозиво в асортменті	300	10	40	400
898	Мус з журавлини	200	21	30	630
1153	Фруктовий шашлик	150	6	20	120
3	Бутерброди з сиром твердим	55	12	20	240

10	Бутерброди з скумбрею	75	15	20	300
1.66	Печінка тріски з сиром	200	25	20	500
1.60	Оселедець під шубою	200	30	60	1800
1.71	Рулет по-Вінницьки	200	100	60	6000
62	Салат «Весна»	200	35	20	700
1.5	Салат «Полонинський»	200	20	30	600
1.29	Салат «М'ясний»	160	25	40	1000
85	Салат «Вітамінний»	200	23	20	460
321	Сир плавлений із зеленню	160	60	20	1200
326	Сирна запіканка	180	49	40	1960
	Фруктова тарілка	300	8	20	160
	Всього				52520

$$N1=5250/(7*1,14*3600)= 1,82 \text{ (працівника)}$$

$$N_{\text{заг}}=1,82*1,32= 2,4 \text{ (працівника)}$$

Отже, на доготівельній лінії буде працювати 3 кухарі в одну зміну. Вихідні субота та неділя.

3.5.4. Розрахунок площі доготівельної лінії

Площа лінії (табл. 3.34) визначається за площами прийнятого до установки обладнання за наступною формулою:

$$S_{\text{цеха}} = S_{\text{облад.}} / \eta, \text{ м}^2$$

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

$$S = 9,015/0,35=25,7 \text{ м}^2.$$

Отже, за формулою, площа гарячого цеху дорівнює 25,7 м²

Таблиця 3.34. - Розрахунок площі, яку займає обладнання

Найменування обладнання	Тип, марка	Кількість	Габарити, мм		Площа, м ²
			довжина	ширина	
Плита жарочна	ПЕ-4-Н (0,36) 700	2	0,800	0,700	1,12
Пароконвекційна піч	UNOX XEBC10EUGPR	1	0,957	0,860	0,823
Стіл виробничий	C2	3	1,500	0,700	3,15
Стелаж металевий		1	0,600	0,400	0,24
Раковина для рук	PP	1	0,500	0,400	0,2
Бачок для відходів	БВ	2	0,400	0,400	0,32
Мийна ванна	ВН-1	1	0,600	0,600	0,36
Холодильна шафа	Snaige CD350-1003	1	0,600	0,600	0,36
Стіл виробничий	СП-1	2	1,300	0,600	1,56
Стіл виробничий	СПСМ-1	1	1,050	0,840	0,882
Всього					9,015

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

До групи приміщень для відвідувачів відносяться роздавальна лінія та зала.

Зал має природне освітлення з орієнтацією на південь і добре штучне освітлення вечірньої пори. Залу розміщуємо на одному рівні з гарячим і холодними цехами, мийною столового посуду, з роздавальною. Планувальне вирішення залу сприяє швидкому обслуговуванню споживачів, створенню зручностей для обслуговуючого персоналу, забезпеченню найкоротших і прямолінійних шляхів руху споживачів, офіціантів до споживачів, швидкій орієнтації споживачів в залі і можливості застосування засобів механізації для транспортування посуду із залу в мийну столового посуду.

Важливу роль в організації роботи зали, формуванні внутрішнього простору і створення комфортних умов для споживачів грає розстановка меблів; варіанти розстановки меблів вибирають з урахуванням забезпечення оптимальних умов для споживачів і обслуговуючого персоналу. Існує два основні варіанти - геометричний і вільний. При першому варіанті проходи між столами влаштовують паралельно стінам з різними планувальними варіантами: у лінію; по діагоналі; у лінію уздовж стін і по діагоналі в середині. Відстань від вікон і дверей до майданчика із сміттєзбірником буде не менше 20 м. Лінійні розміри майданчиків в плані з усіх боків на 1,5 м перевищують площу сміттєзбірника. Майданчики із сміттєзбірниками мають свою систему збирання і накопичення сміття, та відокремлені від сміттєзбиральних майданчиків. Об'ємно-планувальне рішення приміщень передбачає потоковий технологічний процес, виключати зустрічні потоки сировини, напівфабрикатів і готової продукції, використаного і чистого посуду, а також виключити перетин шляхів руху відвідувачів і персоналу. Виключено перетин шляхів переміщення свіжої сировини та сміттєзбиральних ємностей, а також сумісне зберігання сировини, яка може бути локальним джерелом бактеріального забруднення (м'ясо - овочі) згідно з вимогами СП 42-123-5777 та ДБН В.2.2-25:2009 СП 5781. Приміщення для виготовлення кулінарної продукції поділяються на три функціональні підгрупи: основні виробничі приміщення, складські приміщення і службово-побутові приміщення. Для того, щоб розрахувати площу мийної столового посуду, необхідно визначити потребу в устаткуванні. Необхідну продуктивність машини визначаємо за формулою:

$$P_{\text{час}} = 1.6 * n * N_{\text{час}}, \text{ тарілок /год}$$

де $P_{\text{час}}$ - у посуду і приладів, що надходять в мийну, на годину максимального завантаження залу, шт.; 1.6 - коефіцієнт, що враховує миття склянок і приладів у машині; n - норма посуду на одного відвідувача ($n = 2$); $N_{\text{час}}$ - к-ть відвідувачів відповідно за годину максимальної завантаження.

Таблиця 3.35. Розрахунок мийної посуду

Кількість відвідувачів, чол.		Кількість тарілок на 1 чол, шт. n	Кількість тарілок, що мийються		Виробнича потужність прийнятої машини, тарілок/год
За день N	За max Час, N _{час}		За день p	За max годину, p _{час}	
497	108	2	994	216	220

Приймаємо до установки посудомийну машину Ventolux DW 6012 4M PP, габаритними розмірами (0,559x0,550x0,815) м. Всі дані приведені згідно до СНіП (табл. 3.36).

Таблиця 3.36.- Розробка приміщень

Приміщення	Площа приміщення, м ²
Зал	108
Виробничий цех	44,47
Мийна кухонного посуду	8
Мийна столового посуду	14
Роздавальна лінія	12
Комора інвентарю	4,1
Комора сухих продуктів	5,0
Гардероб для персоналу	6

3.7. Організація роботи підприємства

3.7.1. Організація виробництва. Контроль якості продукції

Для збору сміття на території підприємства на майданчиках з цементу, асфальту встановлюємо металеві сміттєзбірники. Майданчики перевищують площу сміттєзбірників на 1,5 м з усіх боків. Сміттєзбірники очищають при заповненні не більш як 2/3 їх об'єму, щодня обробляються хлорним вапном. Продукти харчування, що поступають на підприємство, перевірятимемо для того, щоб вони були в справній, чистій тарі і супроводжуються документами, які підтверджують їх якість.

а також маркувальним ярликом на кожній одиниці тари з позначенням дати, години виготовлення і кінцевого терміну реалізації. Буде заборонено приймати: м'ясо всіх видів сільськогосподарських тварин без клейма і ветеринарного посвідчення; сільськогосподарську птицю і яйця без ветеринарного посвідчення, а також з неблагополучних по сальмонельозу господарств; качині і гусячі яйця; консерви з порушеною герметичністю; крупу, борошно, сухофрукти і інші продукти заражені шкідниками комор; овочі і фрукти з ознаками гнилизни; гриби свіжі, що переросли, м'які; гриби солоні, мариновані і сушені без документів про якість; продукти, що швидко псуються, з простроченим терміном їх реалізації; продукцію рослинництва без якісного посвідчення. Прийняті на зберігання продукти зберігатимемо в тарі постачальника.

Сирі і готові продукти зберігатимемо в окремих холодильних камерах або холодильних шафах. Зберігання продуктів, що швидко псуються, здійснюється відповідно до санітарних правил «Умови, що діють, терміни зберігання продуктів, що швидко псуються». Маркувальний ярлик зберігаємо до повного використання продукції. Масло і інші жири зберігаємо окремо від сильно пахучих продуктів. Ковбаси розвішуватимемо на гачках. Яйця в коробках зберігаємо на підтоварниках в сухих прохолодних приміщеннях окремо від інших продуктів Крупу і борошно зберігаємо, у підтоварниках в штабелях.

Хліб зберігаємо в лотках на підтоварниках, полицях або шафах, причому житній і пшеничний зберігаємо окремо. При прибиранні шаф крихти з полиць знімаються спеціальними щітками і не рідше, ніж раз на тиждень протираємо їх з використанням 1%-вого розчину столового оцту. Обробку яєць, які використовуються для приготування проводять в спеціально відведеному місці в наступній послідовності: теплою водою, миючо-дезинфікуючим розчином (можна «Бланідаз»), після чого обполіскують холодною водою. Після промивання яйця викладають на лотки або в інший чистий посуд. Зберігати у виробничих цехах необроблені яйця забороняються. Очищену картоплю, попереджаючи потемніння, зберігаємо в холодній воді не більше ніж 3 год. Очищені коренеплоди і інші овочі зберігаємо покритими вологим рушником також не більш 3 год. Картопля і

коренеплоди зберігатимуться в сухому темному приміщенні, капусту – на окремих підтоварниках, квашені, солоні овочі – в діжах при температурі до 10°C. Фрукти і зелень зберігаємо в ящиках в приміщенні зі зниженою температурою.

При виготовленні страв на нашому підприємстві строго дотримуватимемося точності технологічного процесу. Якість страв, що виготовляються, і виробів відповідатиме проектній потужності підприємства. Продукція виготовлятиметься партіями у міру її реалізації. Кондитерські вироби закупаються через торгівельну мережу та мають відповідні супроводжуючі документи. Обробляти, готувати і зберігати продукти будемо за таких умов: салати, вінегрети в не заправленому вигляді зберігаємо при температурі 2-6°C не більше 6 год. Заправляти салати і вінегрети безпосередньо перед відпуском на роздільній лінії; салати зі свіжих овочів, фруктів і зелені готуємо партіями у міру попиту. Напівфабрикати з рубаного м'яса, птиці обов'язково обсмажуємо 3-5хв. з двох сторін до утворення підсмаженої скориночки, а потім доводимо до готовності в жарильній шафі при температурі 250-280°C в продовж 5-7 хв. При варінні м'ясних напівфабрикатів на пару тривалість теплової обробки буде забезпечена не менше ніж 20 хв.

Органолептичними ознаками готовності м'ясних виробів є виділення безбарвного соку в місці проколу і сірий колір на розрізі продукту. При цьому температура в центрі готових виробів має бути не нижче 85° С для натуральних м'ясних виробів і не нижче 90° С для виробів з котлетної маси. Порційні шматки риби і вироби з рибного фаршу після смаження доводитимемо до готовності в жарильній шафі протягом 5 хв. при температурі 250°C. Відварене м'ясо, птицю і субпродукти для перших і других страв нарізуємо на порції, заливаємо бульйоном, кип'ятимо протягом 5-7 хв. і зберігаємо в гарячому стані на лінії роздачі.

При видачі гарячі страви (супи, соуси, напої) повинні мати температуру не менше 75°C, другі страви і гарніри – не менше 65°C, холодні супи, напої – не менше 14°C. Готові перші і другі страви можуть знаходитися на марміті або гарячій плиті не більше 2-3 годин. Салати, вінегрети, продукти гастрономів, другі холодні і напої виставляються в порційному вигляді в охолоджуваний прилавок у міру реалізації.

Персонал підприємства повинен дотримуватися наступних правил особистої гігієни: приходити на роботу в чистому одязі і взутті; залишати верхній одяг, особисті речі в гардеробі, коротко обстригти нігті; перед початком роботи ретельно вимити руки з милом, одягнути чистий санітарний одяг, підібрати волосся під ковпак; при відвідинах туалету знімати санітарний одяг, після відвідинах туалету вимити руки з милом; при прояві ознак простудного захворювання або кишкової дисфункції, порізів, опіків оповіщати адміністрацію і звертатися до медичних установ для лікування.

На підприємствах категорично заборонено: при виробництві їжі носити ювелірні прикраси, покривати лаком нігті, застібати санодряг шпильками; приймати їжу, палити на робочому місці.

3.7.2. Організація обслуговування відвідувачів. Додаткові послуги на підприємстві

Обслуговування споживачів пропонується за методом самообслуговування. При цій системі, як правило, передбачається два етапи: підготовча стадія і стадія безпосереднього обслуговування. Підготовча стадія передбачає підготовку залу і підготовку роздавальної. Підготовка роздавальної зводиться до наступного: плануємо його попередній огляд, а потім підключення. При заповненні роздаткового обладнання передбачаємо заповнення мармитів продукцією, викладку продукції (холодних страв і закусок). Організація обслуговування передбачає зручності: споживання їжі безпосередньо в залі, а також видачу страв в одноразовому посуді (для можливості споживання їжі поза підприємством).

У підприємстві передбачено самообслуговування. Відвідувачам представлена можливість самостійно брати на роздавальної вітрині холодні страви і закуски, солодкі страви і напої, гарячі напої, борошняні вироби, столові прилади. Гарячі страви роздавальник порційний безпосередньо перед відпусткою. Відібрані страви відвідувачем укладають на підноси і переміщують їх уздовж роздавальної лінії до розрахункового вузла, а після розрахунку відносять до обідніх столів. Прийом їжі з розносу не створює незручностей відвідувачам. Після їжі на цьому ж підносі вони

відносять використаний посуд в мийну столового посуду. Обідні столи протягом дня залишаються чистими, що відповідає санітарно-гігієнічним і естетичним вимогам, пред'явлені до торгових приміщень. Це полегшує працю обслуговуючого персоналу. Серед додаткових послуг Ресторан 112 надає такі: проведення банкетів, кава-брейків, надання можливості споживання їжі не лише у залі закладу.

3.8. Об'ємно-планувальне рішення підприємства

В результаті виконання технічної частини кваліфікаційної роботи магістра розраховані площі були зіставлені з нормативами по СНиП 2-Л 8-Н. Розраховані площі відрізняються від нормативних не більше ніж на 5-10%. Ресторан 112 розміщений на першому поверсі головного корпусу ОНТУ.

Торговий зал забезпечений природним освітленням, всі виробничі приміщення не забезпечені природним освітленням, але встановлене достатнє штучне. Мінімальна площа вікон по відношенню до площі підлоги приміщень становить 1:8. Розраховуючи розміри приміщень в плані, враховуємо розміщення в них обладнання і меблів з точки зору раціонального виробничого процесу і обслуговування. Достатня природна освітленість приміщень забезпечується при глибині приміщення не більше ніж в 2,5 рази більша, ніж відстань від верху віконного отвору до статі. При визначенні розмірів торгового залу забезпечуємо достатню ширину проходів. Гардеробну для робітників обладнаємо подвійними індивідуальними шафами глибиною 50 см і шириною 40 см. Кількість місць для зберігання одягу в шафах одно обліковому кількості працюючих. Відстань між рядами шаф і гардеробних - 1,5м. Відстань між рядами шаф і стіною в гардеробних - 1 м.

4. Інженерно-будівельний розділ

Основні елементи будівлі - фундамент, стіни, перекриття, окремі опори, дах, перегородки, сходи, вікна, двері, ліхтарі.

Фундаментом називається підземна конструкція, основні призначення якої є сприйняття навантаження від будівлі і передача її основи – ґрунту. Фундамент під стіни зі збірних залізобетонних конструкцій і бетонних блоків М-150, що укладаються по вирівняні основи стіни. Фундаменти під колони залізобетонні. Окремі опори - це стійки (стовпи або колони), призначені для підтримки перекриття, даху (іноді й стін) і передачі навантаження від них на фундамент. За колонам покладені потужні балки - прогони або ригелі. Стіни внутрішні несучі. Перегородками називаємо порівняно тонкі стіни, що розділяють внутрішній простір будівлі в межах одного поверху на окремі приміщення. Вони можуть бути несучими і ненесучими. Товщина цегляних перегородок приймається: між санвузлами і виробничими приміщеннями 25 см; в інших випадках 12 см. Ригелі перекриттів, покриття збірні залізобетонні прямокутного перерізу за серією ШІ-03-02.тУтеплювач: для покриття - пінобетонні плити; для холодильних камер - плити жорсткі мінераловатні на бітумній зв'язці; для стін вентустановок - жорсткі мінерало-ватні плити із цементною штукатуркою по металевій сітці. Газо-, пароізоляція - один шар руберойду на клібемасі по залізобетонних плит перекриття. Покрівля чотиришарова рубероидная на гарячій бітумній мастиці по цементно-піщаної стяжки шаром гравію, в гарячу мастику. Підлоги: обідній зал – керамічна плитка; мийні – керамічна плитка; камери та комори – керамічна плитка; гардероб персоналу – керамічна плитка; гардероб офіціантів – рулонне. Гідроізоляція стін горизонтальна – цементна стяжка складу 1:2 з цементу М-400. Отмостка навколо будівлі асфальтна по щебеневій основі. Пороги біля входних дверей бетонні. Двері внутрішні по ГОСТу 11214-78 глухі і скляні з притвором в чверть, входні по ширині 1,135-1. У проєктованому підприємстві плануємо центральну систему опалення, яка може обслуговуватися центральною системою. 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. Стояки розміщуємо в кутах, утворених зовнішніми огорожувальними поверхнями конструкцій. Внутрішній діаметр труб - 20мм, швидкість руху води - 1м/сек.

Загальна вентиляція або загальнообмінна створює однакові умови повітряного середовища в робочій зоні всього приміщення - на висоті 1,5-2 м² від статі. Місцева вентиляція або загальнообмінна створює однакові умови, відмінні від умови в решті частини приміщення. Принцип дії локалізуючої вентиляції полягає в уловлюванні шкідливих виділень безпосередньо у виробничих шкідливих виділень у приміщення. Змішані або комбіновані системи являють собою комбінації загальнообмінної, місцевої та локалізуючої вентиляції вибирається залежно від призначення приміщення, характеру виникаючих шкідливостей і схеми руху повітряних потоків всередині будівлі. Шкідливості, що виділяються від обладнання, раціонально, видаляти через парасолі, завіси.

Загальна витрата води єдиній системи водопостачання є сума витрат води на господарсько-питні та виробничі потреби. Господарсько-питні потреби включають витрати 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 сек.

Трубопровід, що прокладається в холодному приміщенні, утеплюється. Мережа внутрішньої каналізації монтуємо з чавунних каналізаційних труб та

фасонних частин. Для відвідних ліній від умивальників, мийок, технологічного обладнання застосовані сталеві та поліетиленові труби. Для відведення стічних вод з поверхні підлоги призначені чавунні трапи. Розміри трапів з випуском діаметром 50мм складають 200x200мм, діаметром 100мм - 300x300мм. Ухил підлоги для стоку води до трапа повинен становити 0,01-0,02. Трапи з випуском діаметром 50мм встановлюють на 1-2 душа або 5 умивальників, з випуском 100мм-на 3-4 душа. Швидкість руху стічних вод в трубопроводах внутрішньої каналізації діаметром до 150мм становить 0,7 м/с.

5. Охорона праці та цивільний захист робочих та службовців у надзвичайних ситуаціях

Згідно з технологічною частиною даного проекту був проведений аналіз потенційно небезпечних і шкідливих факторів. В закладі можуть виникнути наступні небезпечні і шкідливі фактори: рухомі машини і механізми, рухомі частини виробничого обладнання (універсальний привід, посудомийна машина, картоплеочисна машина); підвищена загазованість робочої зони (гази, які виділяються при смаженні продуктів); підвищена температура поверхні обладнання (електрична плита, духової шафи, марміти); підвищена вологість робочої зони (пари, які виділяються при варінні продуктів та при митті посуду); понижена температура повітря в охолоджуючих камерах на території господарської зони; підвищений рівень шуму робочої зони від працюючого механічного обладнання (картопле очисна машина, універсальний привід); підвищення значення напруги в електричній мережі, замикання якої може відбутися через тіло людини (електроплита, кавоварка, духові шафи); відсутність природного світла в мийній посуду; гострий край, задирка та жорсткість на поверхні інструментів та обладнання (кухонний інвентар: ножі, терки, картопле очисна машина); хімічні – мийні та дезінфікуючі засоби; біологічні – бактерії та грибки на обладнанні та руках персоналу; психофізіологічні – емоціональне перевантаження, напруженість, монотонність. При організації робочого місця слід передбачити: - достатній простір робочого місця: об'єм виробничих приміщень на одного працівника повинен складати не менше 15 м³, а площа приміщень, відповідно, не менше 4,5 м² ; компонування технологічних ліній з урахуванням мінімально допустимих відстаней між окремими одиницями обладнання або між обладнанням і стіною, які забезпечують нормальні умови праці, а саме: між стіною і технологічною лінією обладнання (з боку робочих місць) – 1 м, між технологічними лініями обладнання (столами, мийними машинами тощо) і лініями обладнання, що виділяють тепло – 1,3 м, між технологічними лініями обладнання і роздавальною лінією – 1,5 м, між стіною і плитою – 1,25 м ; - ширина коридорів у виробничих, адміністративно-побутових та складських приміщеннях повинна складати не менше 1, 3 м; -

забезпечення інструкціями до правил експлуатації обладнання, в яких викладені вимоги до охорони праці.

Оптимальна висота технологічного устаткування і робочих поверхонь з урахуванням антропометричних розмірів людини повинна бути: при роботі сидячи - від 700 до 750 мм, при роботі стоячи - від 1000 до 1100 мм. Кожне робоче місце має бути розміщено по ходу технологічного процесу так, щоб не створювався зустрічний, перехресний і зворотний рух оброблюваної сировини. Виробничі ванни повинні бути без гострих кутів, з гладкими поверхнями. На підлозі біля картопличистки на відстані від станини не менше 0,5 м повинні встановлюватися бортики висотою 0,1 м. Робоче місце для доочистки картоплі обладнується спеціальним стільцем з підлокітниками. Виробничі столи для обробки риби повинні мати жолоб і бортик. Для забезпечення нормованих значень показників мікроклімату та чистого повітря проектом передбачено:

- опалювальну систему, яка забезпечує допустимі показники мікроклімату. Згідно з нормами передбачено підтримування температури в межах 21-25° С. Підприємство обладнане системою центрального водяного опалення, що забезпечує рівномірне нагрівання повітря приміщень, гідравлічну і теплову стійкість, вибухопожежну безпеку і доступність для очистки та ремонту. Температура теплоносія (вода технічного призначення) не перевищує 150 °С. Трубопроводи систем опалювання, внутрішнього теплопостачання повітрянагрівачів систем вентиляції, кондиціонування, повітряного опалення, повітряного душування і повітряно-теплових завіс проєктовані з труб згідно вимог СНиП 2.04.05-91. Підбір та розрахунок опалювальних приладів проведено згідно вимог СНиП 2.04.05-91.

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

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

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

Параметри мікроклімату мають безпосередній вплив на самопочуття людини та його працездатність. Зниження температури за всіх інших однакових умов призводить до зростання тепловіддачі шляхом конвекції та випромінювання і може зумовити переохолодження організму. При підвищеній температурі повітря мають місце зворотні явища. Підвищення швидкості руху повітря погіршує самопочуття, оскільки сприяє посиленню конвективного теплообміну та процесу тепловіддачі при випаровуванні поту. Допустимі параметри мікроклімату мають відповідати Санітарно гігієнічним правилам для підприємств харчування. (табл. 5.1).

Таблиця 5.1 Санітарно-гігієнічні правила для підприємств харчування

Виробничі приміщення	Категорія важкості	Холодний період			Теплий період		
		Температура повітря, °С	Відносна вологість, % не	Швидкість руху повітря, м/с	Температура повітря, °С	Відносна вологість, % не	Швидкість руху повітря, м/с
Обідній зал	Середня II а	17-23	75	0,3	18-27	65при	
КРМ. ТРiОХ.0.817-03.1.23							лист
							104

						26 °C	
Виробничий цех	Середня II б	15-21	75	0,4	16-27	70при 25 °C	
Мийна столо- вого посуду	Середня II а	17-23	75	0,3	18-27	65при 26 °C	
Мийна кухон- ного посуду	Середня II б	15-21	75	0,4	16-27	70при 25 °C	
Кладові	Середня II а	15-24	75	0,8	17-29	65при 26 °C	

Для забезпечення нормованої освітленості проектом передбачено природне, штучне освітлення. Природне освітлення: проектом передбачено природне освітлення бокове одностороннє, яке здійснюється через віконні отвори; природне освітлення не передбачено в мийній столового посуду, в сервізній, в складських приміщеннях та в технічних приміщеннях. В таких приміщеннях встановлюємо штучне освітлення; для ефективного використання світлового потоку приміщення і обладнання пофарбовано в світлий колір. Також білий колір мають віконні рами та верхні частини стін; очищення віконного скла повинно проводитись один раз на місяць. Комбіноване освітлення передбачене тільки в конторських приміщеннях та кабінетах; для загального освітлення передбачені світильники, що мають захисну арматуру. Перевагу віддаємо люмінесцентним лампам, завдяки їх економічності, але в приміщеннях з підвищеною небезпекою поразки електричним струмом встановлюємо лампи розжарювання. В цеху приймаємо 200 лк;

- розміщення світильників над устаткуванням відіграє важливу роль в роботі всього підприємства. Схема розташування світильників в приміщенні визначається висотою приміщення, відстанню від світильників до покриття, заввишки, на якій знаходиться розрахункова поверхня над підлогою, розрахунковою висотою, відстанню між сусідніми світильниками. Світильники встановлюємо уздовж стін над столами, які не освітлені природним світлом. Для живлення світильників

загального призначення використовуємо напругу 220 В. Висота підвісу світильників над підлогою складає 2,5 м;

- очищення світильників повинно проводитись не рідше 1 разу на 3-6 місяців;
- передбачене охоронне і чергове освітлення. Аварійне освітлення передбачене для евакуації людей, продовження роботи підприємства при незапланованому відключенні електрики. Аварійне освітлення для евакуації людей забезпечує освітленість в коридорах 0,5 лк, на відкритих територіях 0,2 лк. Аварійне освітлення підключається до незалежного джерела живлення. Проект передбачає перевірки експлуатованих освітлювальних установок 1 раз на рік .

З метою зменшення рівня шуму та вібрації проектом передбачені наступні заходи: заміною технологічних процесів і операцій, пов'язаних з виникненням шуму і вібрацій, процесами або операціями, при яких ці чинники проявляються менш інтенсивно; застосування амортизаторів та фундаментів; облицювання цехів та приміщень звукоізолюючими матеріалами. Рівень шуму на робочому місці не повинен перевищувати значення 80 дБА згідно з ДСТУ ССБ 12.1.003-76 Шум. Загальні вимоги безпеки.

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

Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин в повітрі робочої зони мають відповідати вимогам Санітарно-гігієнічних правил для підприємств харчування (табл. 5.2). Для захисту працівників від ураження електричним струмом при порушенні ізоляції проектом передбачені наступні заходи: недоступність до

струмоведучих частин; занулення – навмісне з'єднання металевих не струмоведучих частин устаткування з нульовим дротом; блокування, надписи; використання засобів індивідуального захисту; відповідність електрообладнання категорії приміщень за вибухопожежною і пожежною безпекою.

Таблиця 5.2 Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин у повітрі
робочої зони

Найменування приміщень	Найменування речовини	Клас небезпеки	Шляхи проникнення в організм	ГДК в повітрі робочої зони	Загальний характер дії
Виробничий цех	Акролеїн	2	Верхні дихальні	0,2	Може подразнювати слизову оболонку дихальних шляхів та очей
	Окис вуглецю	4	Верхні дихальні	20	Має загальну токсичну дію
	Пил борошна	4	Верхні дихальні	6	Може викликати алергійний стан верхніх дихальних шляхів і бронхів, руйнувати зубну емаль.
Кладові	Пил цукру	4	Верхні дихальні	6	Може руйнувати зубну емаль і подразнювати шкіряні покриви.
Мийні	Пил сантехнічних миючих засобів (СМЗ)	3	Верхні дихальні шляхи та шкіряні покриви	5	Алергени
				<i>лист</i>	
				КРМ.ТРiОХ.0.817-03.1.23	
				107	

В будівлі є наступні категорії виробництв за вибуховою, вибухопожежною небезпекою (табл. 5.3). Електричні мережі у виробничих приміщеннях захищені від короткого замикання та перевантаження (використовуються запобіжники). Для гасіння горючих мастил передбачено пісок. На даному підприємстві використовуємо вуглекислі вогнегасники. Встановлюємо по одному у кожному цеху. При огляді або ремонті аміачних холодильних установок як джерело освітлення передбачені переносні лампи напругою 12 В.

Таблиця 5.3. Категорії за вибуховою, вибухопожежною небезпекою у будівлі

Найменування виробництва	Категорія
Виробничий цех	Г, Д, Е
М'ясо-рибна охолоджуюча камера	Д
Камера сухих продуктів	В
Камера для овочів	В
Мийна столового посуду	Д

При спрацюванні пожежної сигналізації припливно-витяжна система вентиляції має аварійне відключення. Проектом передбачені такі системи пожежогасіння: внутрішні – від пожежних кранів, які встановлені на мережі зовнішнього протипожежного водопроводу. Пожежний кран встановлений на сходовій клітці, у вестибюлі. До кожного крана приєднаний рукав із стовбуром на кінці; зовнішні – від пожежних гідрантів, які встановлені на зовнішній мережі протипожежного водопроводу. Проектом передбачені шляхи евакуації робітників через вхід для робітників, вхід у залі; для відвідувачів на першому поверсі через головний вхід, який веде на літній майданчик та через евакуаційний вихід в торці будівлі.

Таким чином, зроблено аналіз потенційно шкідливих і небезпечних виробничих факторів. Були запропоновані заходи з безпечної експлуатації основного обладнання та заходи для забезпечення санітарно-гігієнічних умов праці під час технологічного процесу.

6. Охорона навколишнього середовища

Україна у результаті високого рівня концентрації промислового виробництва і сільського господарства, хімічного використання природних ресурсів на протязі десяти років перетворилось на одну з небезпечних в екологічному відношенні країн.

Україні присутні такі екологічні проблеми, як кислотні дощі, руйнування озонового шару, потепління клімату, накопичування відходів, особливо токсичних і радіоактивних, зниження біологічного різноманіття. На протязі останніх років у здоров'ї населення намітився ряд негативних тенденцій, які відповідною мірою зв'язані з негативним екологічними обставинами. Глибоку небезпеку викликає стан природних ресурсів. Найбільш інтенсивними забрудненнями являються хлорорганічні пестициди, значну економічну шкоду земельних і інших ресурсів наноситься у результаті забруднення викидами промисловості, відходами, трансграничного переносу, а також не використання засобів хімізації в аграрному секторі. Більшого загострення досягла проблема радіоактивних відходів. Основними забруднювачами водних джерел залишаються підприємства металургії, енергетики, вугільної промисловості, лісохімічного і агропромислового комплексів, а також комунальне господарство. Серед основних забруднювачів повітряного басейну – енергетика, металургія, хімія, автотранспорт. Високий рівень забруднень спостерігається у 13 роках України. Підприємства ресторанного господарства вносять свою частинку в загальну масу забруднень навколишнього середовища. Забруднення поступають зі стічними водами, що містять жир, крохмаль і інші органічні речовини, у атмосферу викидаються продукти згорання жиру і ін. У нашому підприємстві складування шкідливих речовин на площадках, що прилягають до будівлі, не виробляється. Екологічна обстановка нормальна. На підприємстві передбачено пристрій у каналізаційній системі жиро- і брудоуловлювачі. Передбачено приміщення локальних установок для очищення забруднених стічних вод. Виробничий процес на підприємствах харчування повинен бути спрямований на безвідходне виробництво. Одним з шляхів рішення цієї проблеми являється використання напівфабрикатів, що дозволяє скоротити об'єм

первинної обробки сировини або повністю виключити її. Однією з цілей реконструкції даного підприємства було переведено на роботу з напівфабрикатами. У цеху доготовки напівфабрикатів проводиться миття і мінімальна доготовка напівфабрикатів перед послідуною тепловою обробкою, що значно зменшує кількість відходів і потрапляння органічних речовин у стічні води. Екологічна безпека послуг підприємства забезпечується дотриманням встановлених вимог охорони навколишнього середовища до території, технічного стану і стан приміщень, вентиляції, водопостачання, каналізації і інших факторів згідно СП № 42-123-5777-91 і СНіП 2.08.02-89 і положень стандартів системи безпеки праці.

7. Фінансовий аналіз та оцінка інвестицій

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

$$Вбуд = Sбуд * Цбуд$$

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

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

$$Вбуд = Sбуд * Цбуд = 280 * 6 = 1680 \text{ тис.грн}$$

Розрахунок вартості виробничого обладнання. Кількість виробничого обладнання визначається відповідно до виробничої програми підприємства. Вартість визначається за прайс-листами виробників обладнання. Кошторисна вартість розраховується з урахуванням витрат на доставку і проведення налагоджувальних робіт, які складають 10% від вартості обладнання (табл.1 Додаток А).

Розрахунок вартості інших видів основних виробничих фондів. Для забезпечення ефективної роботи підприємства воно крім виробничого обладнання має бути забезпечене іншими видами основних виробничих фондів, а саме: транспортними засобами; інструментами, приладами, інвентарем (меблі); іншими основними засоби. Оскільки розрахунками основної частини дипломного проекту не передбачено підбір таких видів основних виробничих фондів, витрати на їх придбання розраховуємо умовно як відсоток від загальної вартості виробничого обладнання (табл. 7.1).

Розрахунок вартості нематеріальних активів. Величину інвестицій в нематеріальні активи підприємства приймаємо такою, що дорівнює величині інноваційного бюджету, розрахованого при виконанні курсової роботи з дисципліни "Інноваційний менеджмент".

$$I \text{ бюджет} = 102,4 \text{ тис. грн.}$$

Таблиця 7.1. – Розрахунок вартості інших видів основних виробничих фондів

№	Найменування	Базова одиниця розрахунку	Загальна вартість виробничого обладнання, тис.грн.	Загальна вартість, тис. грн.
1	2	3	4	5
			(табл. 1)	(п3*п4/100)
1	Інструменти, прилади, інвентар (меблі)	40	421.19	168.476
2	Інші основні засоби	20	421.19	84.238

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. (Для цього використовуємо розрахунки таблиці 4. «Розрахунок валового товарообігу підприємства» де визначається вартість сировини і товарів на 1 один день роботи закладу ресторанного господарства). Розраховане значення витрат вносимо до таблиці 2 Додаток А.

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 2 Додаток А.

Планування операційних доходів закладу ресторанного господарства. Основними операційними доходами закладу ресторанного господарства є доходи від реалізації продукції та товарів. Реалізацією товарів (товарооборотом) визначають будь-які операції, що здійснюються згідно з договором купівлі продажу, міни, поставки та іншими цивільно-правовими договорами, які передбачають передачу права власності на такі товари за плату або компенсацію, незалежно від строків їх надання, а також операції з безоплатним наданням товарів. Товарооборот закладу

ресторанного господарства складається з двох основних компонент: реалізація продукції власного виробництва; реалізація закупних товарів. До продукції власного виробництва відносять харчові продукти та напівфабрикати, які виготовлені закладом ресторанного господарства чи зазнали будь-яку обробку на ньому. Продукція власного виробництва – це страви, гарячі та холодні напої, кулінарні, кондитерські, мучні вироби, напівфабрикати тощо. До закупних товарів відносять товари, що куплені закладом ресторанного господарства для подальшого перепродажу споживачам без кулінарної обробки у закладі. Закупні товари – це хліб та хлібобулочні вироби, алкогольні та безалкогольні напої, пиво, морозиво, фрукти, овочі, кондитерські вироби та ін. Для обґрунтування планового товарообігу закладу ресторанного господарства, у дипломному проекті здійснимо наступну послідовність розрахунків: визначення рівня торговельної націнки для закладу ресторанного господарств; визначення середньоденних витрат сировини та закупних товарів; планування товарообороту закладу у розрахунку на день; планування товарообороту закладу у розрахунку на рік.

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

Результатом маркетингових досліджень є визначення рівня торговельної націнки закладу, яку можливо встановити у відповідності до типу, класу закладу, рівня конкуренції, попиту на продукцію. З метою визначення середньоденних витрат сировини та купівельних товарів та планування товарообороту закладу у розрахунку на день складемо таблицю 3 Додатка А.

Розрахунок валового товарообігу у розрахунку на рік представлено у таблиці 4 Додаток А.

Планування операційних витрат закладу ресторанного господарства за калькуляційними статтями. Під операційними витратами розуміються виражені в грошовій формі витрати трудових, матеріальних, нематеріальних, фінансових ресурсів на здійснення операційної діяльності. Калькуляційною статтею прийнято називати певний вид витрат, що становлять собівартість як окремих видів, так і всієї продукції в цілому. На основі групування витрат за статтями калькуляції розраховують собівартості готових виробів, напівфабрикатів, а також обчислюють витрати за місцями їх виникнення (цехами, дільницями тощо). Підприємство самостійно встановлює перелік і склад статей калькулювання виробничої собівартості продукції (робіт, послуг) з урахуванням своєї галузевої приналежності, продукції, що випускається, технологічного процесу та методу планування витрат на підприємстві. Свій вибір підприємство відображає в наказі про облікову політику.

У процесі виконання дипломної роботи проведемо розрахунки: планові операційні витрати за калькуляційними статтями; річну суму операційних витрат закладу ресторанного господарства. Перелік витрат наведено в таблиці 5 Додаток А.

Стаття 1. Собівартість продукції власного виробництва та закупних товарів визначається множенням суми середньоденних витрат сировини та закупних товарів (див. табл. 4 п. 6) на кількість днів роботи підприємства за рік (Кд).
Таблиця 7.2.

Таблиця 7.2. – Розрахунок собівартість продукції власного виробництва та закупних товарів за рік

Показники	Сума	
	за день, грн	за рік, тис.грн.
Вартість сировини та закупних товарів	70892.149	24812.25

Стаття 2. Витрати на оплату праці представляють собою (умовно) запланований обсяг фонду оплати праці. Для розрахунку цієї статті використаємо

дані щодо штату працівників підприємства та рівня заробітних плат робітників (табл. 6 Додаток А.).

Стаття 3. Витрати за цією статтею включають відрахування єдиного соціального внеску і розраховуються як % від витрат на оплату праці, за ставкою що діє станом на 1 січня року розрахунку дипломного проекту (в 2023р. = 22%)

Стаття 4. Витрати на амортизацію основних фондів. Для розрахунку цієї статті витрат, необхідно спочатку визначити вартість кожної групи основних засобів. Амортизації підлягає вартість нових основних засобів які були створенні або придбані в процесі реалізації проекту створення нового закладу ресторанного господарства (табл. 7 Додаток А).

Стаття 5. Витрати на утримання основних засобів, інших необоротних активів включають експлуатаційно-технічні витрати на електроенергію, водопостачання, опалення, газ, каналізацію, інші комунальні послуги. Ця стаття витрат є комплексною, тобто такою, що складається з декількох елементів. Для проведення подальших розрахунків важливо розрахувати окремі елементи цієї статті, та розподілити їх на постійні та змінні. З цією метою розподіляємо витрати за цією статтею на витрати для технологічних потреб (їх будемо вважати змінними) та витрати для побутових потреб (їх будемо вважати умовно-постійними) (табл. 8 Додаток А).

Вартість електроенергії для побутових потреб розраховуються за формулою:

$$Вепп = Вепу * Те * Кд/1000$$

де $Вепу$ – умовні витрати електроенергії для побутових потреб (50-60 кВт*год на добу), кВт*год; $Те$ – тариф на електроенергію станом на 1 січня року розрахунку дипломного проекту, грн/кВт*год; $К д$ – кількість днів роботи підприємства за рік, дні.

Витрати води для виробничих потреб за рік розраховуються за формулою:

$$Ввп = n * Вв1с * Кд$$

де n – загальна кількість страв (див. розрахунок виробничої програми), од; $Вв1с$ – умовні витрати води на 1 страву (умовно = 0,02 м³/од), м³/од; $К д$ – кількість днів роботи підприємства за рік, дні

Вартість централізованого водопостачання для виробничих потреб розраховуються за формулою:

$$\text{ВВПВ} = \text{ВВП} * \text{ТВП}/1000$$

де ТВП – тариф на водопостачання станом на 1 січня року розрахунку дипломного проекту, грн/м³.

Витрати води для побутових потреб (ВПП) умовно приймає на рівні 200-300% від витрат води для виробничих потреб. Вартість централізованого водопостачання для побутових потреб розраховуються за формулою:

$$\text{ВВПП} = \text{ВПП} * \text{ТВП}/1000$$

Витрати централізованого водовідведення на виробничі потреби складають 75% витрат води для виробничих потреб. Вартість централізованого водовідведення для виробничих потреб розраховуються за формулою:

$$\text{ВВВП} = \text{ВВП} * 0,75 * \text{ТВВ} / 1000$$

де ТВВ – тариф на водовідведення станом на 1 січня року розрахунку дипломного проекту, грн/м³.

Витрати централізованого водовідведення для побутових потреб дорівнюють витратам води для побутових потреб. Вартість централізованого водовідведення для побутових потреб розраховуються за формулою:

$$\text{ВВПП} = \text{ВПП} * \text{ТВВ} / 1000$$

Витрати на вивезення сміття приймемо умовно на рівні 5-10 тис.грн. в місяць (табл. 9 Додаток А).

Стаття 6. Вартість витрачених малоцінних, швидкозношуваних предметів.

За цією статтею розраховується знос спецодягу, форменого одягу, столової білизни, посуду, приборів, виробничо-торговельного інвентарю.

За діючим законодавством, на заклади ресторанного господарства покладені обов'язки по забезпеченню робітників санітарним та спеціальним одягом.

Для спрощення розрахунків у дипломному проекті вважаємо, що норми безоплатної видачі санітарного та спеціального одягу дорівнюють 2 комплектам на рік.

До *малоцінних швидкозношуваних предметів* (МШП) у закладах ресторанного господарства відносять матеріальні цінності, які використовуються у

господарській діяльності терміном до одного року та (або) мають вартість менше за 1000 грн. Вартість придбання таких матеріальних активів (без урахування ПДВ) списують на поточні витрати закладу ресторанного господарства. Таким чином, до МШП відносять столовий та кухонний посуд, столові набори, білизну, канцелярські приналежності. Для спрощення розрахунків у дипломному проекті приймемо умовно, що витрати на заміну МШП (крім спецодягу) складають 200-300% від вартості спецодягу (табл. 10 Додаток А).

Стаття 7. Витрати на оренду плануються за складом цих витрат лише за умови наявності останніх. Діючі тарифи для розрахунку орендної плати визначаються (умовно) у гривнях за кв. метр площі, що планується до оренди.

Стаття 8. Податки, збори, інші передбачені законодавством обов'язкові платежі включають згідно з ПКУ:

- витрати на придбання патенту на право здійснення торговельної діяльності. Витрати дорівнюють від 0,5 до 5 розмірів мінімальної заробітної плати на рік. У Києві, обласних центрах та курортних зонах ставки збору найбільші. Далі, чим менше населений пункт, тим менше ставка збору.

- витрати на придбання ліцензії на роздрібну торгівлю алкогольними напоями (станом на 1 січня року розрахунку дипломного проекту) та ліцензії на роздрібну торгівлю тютюновими виробами (станом на 1 січня року розрахунку дипломного проекту).

Стаття 9. Витрати на зберігання, сортування, пакування та передпродажну підготовку продукції приймаємо на рівні 1-5% від собівартості сировини та товарів.

Стаття 10. Витрати на транспортування продукції приймаємо на рівні 2-5% від собівартості сировини та товарів.

Стаття 11. Витрати на охорону закладу ресторанного господарства розраховуються згідно пропозиціям охоронних агентств.

Стаття 12. Інші поточні витрати: витрати на рекламу та маркетингові дослідження; витрати на тару; витрати на страхування майна; витрати від знецінення запасів (у межах норм природного убутку); поштово-телефонні витрати, витрати на тару умовно визначаємо у обсязі 5-10 % від валового товарообороту.

Стаття 13. Витрати, пов'язані з фінансовою діяльністю можуть з'явитися лише у закладів, які прогнозують залучення кредитних ресурсів як плата за кредит. Якщо ми вважаємо, що проект фінансується за рахунок власних коштів – витрати за статтею = 0.

Після розрахунків за окремими елементами витрат складаємо кошторис операційних витрат (таблиця 11 Додаток А).

Розрахуємо за елементами операційних витрат змінні та постійні витрати, результати представлено у таблиці 12 Додаток А.

Планування операційного прибутку закладу ресторанного господарства.

Прибуток – це основна мета створення та діяльності закладу ресторанного господарства. Прибуток підприємства є різницею між сукупними (валовими) доходами та сукупними (валовими) витратами підприємства за певний період. Для закладу ресторанного господарства джерелом отримання прибутку є операційна діяльність, тому у подальшому планування буде здійснене лише для цього виду прибутку. Планові показники доходу (товарообігу) від реалізації продукції та закупних товарів, собівартості реалізованої продукції, операційних витрат діяльності, фінансових витрат визначалися у попередніх розрахунках. Податок на додану вартість розраховується як 1/6 від товарообігу. Діюча ставка податку на додану вартість – 20%. Ставка податку на прибуток підприємства встановлена у розмірі 18%. Алгоритм розрахунку інших результативних показників діяльності визначений у таблиці 13 Додаток А.

Розрахунок порогу рентабельності проекту. Розмір виручки, яка дорівнює сукупним витратам підприємства, тобто безприбутковий обіг, через який підприємство повинно перейти, щоб вийти із зони збитків і перейти в зону прибуткової діяльності, називають порогом рентабельності.

Поріг рентабельності в грошовому вираженні розраховується за формулою:

$$ПРГ = ЧД * В_{\text{пост}} / (ЧД - В_{\text{зм}})$$

де ЧД – чистий дохід від реалізації (табл. 15), тис. грн.; $V_{\text{пост}}$ – постійні витрати (табл. 14), тис. грн.; $V_{\text{зм}}$ – змінні витрати (табл. 14), тис. грн.

Розрахунок середнього чеку закладу ресторанного господарства. Середник чек – це показник, який використовується закладами ресторанного господарства для орієнтації гостей щодо цінового сегменту закладу, це приблизний діапазоні цін, на який варто орієнтуватися при виборі. Існує багато поглядів на розрахунок середнього чеку. При проведенні розрахунків дипломного проекту застосовуємо один з найбільш показових методів – розрахунок середнього чека на гостя.

Середній чек на гостя – показує на яку суму в середньому замовив один гість. Цей показник дає розуміння дорого або дешево гостям в закладі. На підставі нього можна робити висновки про формат закладу, відповідність концепції та ін. Середній чек на гостя розраховується за формулою:

$$СЧ = ВТд / Кг$$

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

Орієнтовні значення показника наступні:

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

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

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

Розрахунок показників ефективності проекту. Ефективність проекту визначається зіставленням ефекту від здійснення інвестиційних витрат з їх величиною. Показниками ефективності проекту є: коефіцієнт ефективності інвестиційних витрат, термін окупності та рівень рентабельності. Коефіцієнт ефективності інвестиційних витрат (K_e) визначається за формулою:

$$K_e = ЧП / ІВ$$

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

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

$$T=1/Ke$$

Рівень рентабельності продажів визначають за формулою:

$$P=ЧП/ЧД*100\%$$

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

Всі розрахункові дані, що характеризують основні економічні показники підприємства, зводять в таблицю 14 Додаток А

З таблиці 14 Додаток А можна бачити, що даний проект є прибутковим, всі показники ефективності інвестиційного проекту, а саме коефіцієнт ефективності інвестиційних витрат, термін окупності, рівень рентабельності продажів – знаходяться в допустимих межах, розрахований середній чек відповідає рівню середнього чеку подібних закладів. Отже можна зробити висновок, що даний інвестиційний проект доцільно прийняти до впровадження

Список літератури

1. Архіпов В. В. та ін. Ресторанна справа: Асортимент, технологія управління якістю продукції в сучасному ресторані; Навчальний посібник. — К.: Фірма «ІЙКОС», Центр навчальної літератури, 2007. — 382 с.
2. Банани: користь і шкода для здоров'я [Електронний ресурс]: <https://www.segodnya.ua/ua/lifestyle/food/banany-polza-i-vred-dlya-zdorovya-1095321.html>
3. ДСТУ 3862–99 «Громадське харчування. Терміни та визначення.»
4. Іващенко, О. Д. Хімія і методи дослідження сировини та матеріалів: навч. посіб. / О.Д. Іващенко, Ю.Б. Нікозяць, В.І. Дмитренко, М. А. Кудрик, К. П. Стебліна – К.: Знання, 2011. – 606 с.
5. Кравчук Н. М. Інноваційні ресторанні технології. [Електронний ре-сурс]: конспект лекцій для студ. спеціальності 8.05170113 «Технології в ресторанному господарстві» денної форми навчання / Н.М. Кравчук, І. Л. Корецька – К.: НУХТ, 2014. – 114 с.
6. Левкун К.Ю., Бондар Н.П., Польовик В.В., Корецька І.Л. Дослідження структури новітніх десертів// Молодий вчений. - 2017. - № 6. - С. 359-363
7. Пушка, О. С. Використання нової рослинної сировини в солодких стравах / О. С. Пушка, І. Л. Корецька // Розвиток наукових досліджень 2013 : матеріали дев'ятої міжнародної науково-практичної конференції, м. Полтава, 25-27 листопада 2013 р. – Полтава: «ІнтерГрафіка», 2013. – Т. 8. – С. 68–70.
8. Степанова Т.М. Инновационные идеи в технологии сладких железированных блюд на основе плодово-ягодного сырья // Вісник НТУ "ХП": Серія "Нові рішення у сучасних технологіях" – 2015. - №39. – С. 108-114.
9. Польовик В. В., Березова А. О., Дейниченко Л. Г., Корецька І. Л. Исследование процесса формирования качества десертов. Norwegian Journal of development of the International Science. VOL.1 №56/2021, p 53-61.
10. Медведєва А., Дзюндзя О. Використання субтропічної сировини в технологіях самбуків //Товари і ринки. – 2008. – №. 2. – С. 113-118.

11. Кравчук Н.М., Польовик В.В., Клец Д.О Вдосконалення технології десертів/ Н. М. Кравчук, В.В. Польовик, Д. О. Клец// Молодий вчений. - 2018. - № 11. - С. 1030-1033

12. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. - М.: Хлебпродинформ, 1996. - 620 с.

13. Свідло К. В., Липовий Д. В. Технологія збиваних десертних страв геродіетичного призначення //Наукові праці [Одеської національної академії харчових технологій]. – 2013. – №. 44 (2). – С. 114-117

14. Польовик В. В. Структура білкового десерту залежить від технологічних властивостей рецептурних компонентів / В. В. Польовик, І. Л. Корецька // Хлебный и кондитерский бизнес. - 2016. - № 6. - С. 36-38.

15. Пушка О.С. Використання структуроутворювачів у десертах пінної структури. Новітні тенденції у харчових технологіях та якість і безпечність продуктів : збірник матеріалів VI Всеукр. наук.-практ. конф., м. Львів, 10–11 квітня 2014 р. Львів : Ліга прес, 2014. С. 31–34.

16. Смирнова І.П. Принципи здорового харчування. – К.: СІНДІ, 2001. 30с.

17. Зинченко, Т. В. Решение задачи выбора оптимальной концентрации ингредиента как задачи многокритериальной оптимизации / Т. В. Зинченко, И. Л. Корецкая // Хранительна наука, техника и технологии. Пловдив. — 2013. — Том LX. — С. 131 — 137.

18. Банани в дієтилогії [Електронний ресурс]: <https://uaeu.top/yizha-i-napoi/banani-v-dietologiji.html>

19. Фізалис [Електронний ресурс] // Матеріал з Вікіпедії - 2013 - Режим доступу: <http://uk.wikipedia.org/wiki/>

20. Фізалис як промислова культура <https://propozitsiya.com/ua/vyrashchivanie-fizalisa-kak-promyshlennaya-kultura>

21. Овощная диковина — физалис. Скворцова Р.В, Мамедов М.И., Кондратьева И.Ю. // Сад и огород. 2006. -№5. -С. 14-17.

22. Фізалис для здорового харчування [Електронний ресурс]: <https://pravpit.club/products/fizalis>

23. Пушка, О. С. Використання нової рослинної сировини в солодких стравах / О. С. Пушка, І. Л. Корецька // Розвиток наукових досліджень 2013 : матеріали дев'ятої міжнародної науково-практичної конференції, м. Полтава, 25-27 листопада 2013 р. – Полтава: «ІнтерГрафіка», 2013. – Т. 8. – С. 68–70.

24. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / под ред. И. М. Скурихина и В. А. Тутельяна. - М.: ДеЛи принт, 2002. - 236 с.

25. Пушка О. С. Використання овочевих та фруктових порошоків у харчових технологіях / О. С. Пушка, І. Л. Корецька, В. М. Ісай // Збірник праць за підсумками VI Міжнародної науково-практичної конференції вчених, аспірантів і студентів, 15-16 травня 2014 р. – К.: НУБіП України, 2014. – С. 154–156.

26. Bananas, a source of compounds with health properties [Електронний ресурс]: https://www.researchgate.net/publication/284276760_Bananas_a_source_of_compounds_with_health_properties

27. ГОСТ 10444.15-94 Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов.

28. Закон України про Надання інформації про поживну цінність харчових продуктів, від 6 грудня 2018 року № 2639-VIII [Електронний ресурс]: Код доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2639-19#Text>

29. Павленкова П.П., Тележенко Л.М., Біленька І.Р., Дзюба Н.А. Технологічне проектування підприємств ресторанного господарства. Навчальний посібник. – Херсон: Олді-плюс, 2016.

30. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. – М.: «Лада», 2006. – 680 с.

Додаток А

Таблиця 1. - Розрахунок вартості виробничого обладнання

№	Найменування	Марка	Кількість, шт.	Вартість одиниці, грн.	Кошторис на вартість, тис. грн.
1	Мийно-очищувальна машина	SIRMAN PPJ 6 SC	1	16000	17.6
2	Овочірізка	Hendi 231807	1	13000	14.3
3	Холодильна шафа	TURBO AIR FD1250-R	1	39000	42.9
4	Стіл виробничий	C1	1	4000	4.4
5	Пароконвекційна піч	UNOX XEBC10EUGPR	1	55000	60.5
6	Стіл виробничий	C2	1	4000	4.4
7	Стелаж металевий		1	4300	4.73
8	Мийна ванна	BH-1	1	4300	4.73
9	Холодильна шафа	Snaige CD350-1003	1	40000	44
10	Плита електрична	ПЭСМ - 4 ШБ	1	9000	9.9
11	Апарат для готування й роздачі чаю й кава	АЧК-1	1	6500	7.15
12	На столі виробничому	СПСМ – 1	1	4000	4.4
13	Шафа пекарна електрична	ШПЭСМ-3	1	36000	39.6
14	Стелаж пересувний кондитерський	СЖ-2	1	4500	4.95
15	Стойка роздавальна теплова	СРТЭСМ	1	12000	13.2
16	Раковина	-	1	1000	1.1
17	Бак для відходів	-	1	600	0.66
18	Машина для	МХР-200М	1	12000	13.2

	нарізання хліба				
19	Шафа для хліба	ШХ-1	1	4200	4.62
20	Холодильна шафа	ШХ-0.4	1	40000	44
21	Раковина	-	1	1000	1.1
22	Касовий апарат	Mini 600-01-ME	1	2900	3.19
23	Ваги настільні	СВП- 3- 3	1	1600	1.76
24	Стелаж	Стелаж СЖ-1А	1	4200	4.62
25	Підсобний стіл		1	4000	4.4
26	Ванна мийна	1ВМР	1	4000	4.4
27	Машина посудомийна	МПУ –1000	1	21000	23.1
28	Ванна мийна	ВМ -1А	1	4000	4.4
29	Водонагрівач	МЭ – 1В	1	18000	19.8
30	Стіл для збору залишків їжі	З – 1	1	4000	4.4
31	Стіл підсобний	СП	1	4000	4.4
32	Шафа для посуду	ШП – 1	1	4200	4.62
33	Бак для відходів	-	1	600	0.66
Загальна вартість					421.19

Таблиця 2. – Кошторис інвестиційних витрат

Інвестиційні витрати	Вартість, тис.грн.
Вартість будівництва	1680
Вартість кухонного обладнання	421.19
Вартість меблів для залів підприємства	168.476
Вартість інших основних засобів	84.238
Вартість створення запасу сировини і товарів	212.68
Інноваційні витрати	102.40
Інші інвестиційні витрати	200
Загальна вартість	2868.98

Таблиця 3 - Розрахунок валового товарообігу закладу ресторанного господарства за день

№	Сировина й продукти	Одиниця вимірювання	Кількість	постачальника, грн	Вартість сировини,	Торгова націнка		Вартість сировини з націнкою, грн	ПДВ		Товарообіг
					грн	%	грн		20%	грн	
Продукція власного виробництва											
1	Апельсин	кг	0.94	63	59.22	60	35.532	94.752	20	18.95	113.70
2	Банани	кг	1.144	50	57.2	60	34.32	91.52	20	18.30	109.82
3	Банановий сироп	л	1	80	80	60	48	128	20	25.60	153.60
4	Борошно пшеничне	кг	19.17	45	862.65	60	517.59	1380.24	20	276.05	1656.29
5	Буряки	кг	1.14	7	7.98	60	4.788	12.768	20	2.55	15.32
6	Ванільний сироп	л	1	90	90	60	54	144	20	28.80	172.80
7	Варення	кг	0.55	80	44	60	26.4	70.4	20	14.08	84.48
8	Вершки	кг	0.18	190	34.2	60	20.52	54.72	20	10.94	65.66
9	Вершкове масло	кг	5.124	240	1229.76	60	737.856	1967.616	20	393.52	2361.14
10	Вершкове морозиво	кг	2.4	230	552	60	331.2	883.2	20	176.64	1059.84
11	Вінілін	кг	0.001	6000	6	60	3.6	9.6	20	1.92	11.52
12	Гарбуз	кг	5.25	19	99.75	60	59.85	159.6	20	31.92	191.52
13	Гірчиця	кг	0.055	127	6.985	60	4.191	11.176	20	2.24	13.41
14	Горошок зелений	кг	1.17	90	105.3	60	63.18	168.48	20	33.70	202.18
15	Горошок зелений консервований	кг	0.4	102	40.8	60	24.48	65.28	20	13.06	78.34
16	Грецький горіх	кг	0.035	380	13.3	60	7.98	21.28	20	4.26	25.54

17	Гриби білі свіжі	кг	7.448	70	521.36	60	312.816	834.176	20	166.84	1001.01
18	Дріжджі (пресовані)	кг	0.19	105	19.95	60	11.97	31.92	20	6.38	38.30
19	Желатин	кг	0.173	1000	173	60	103.8	276.8	20	55.36	332.16
20	Жир кулінарний	кг	0.25	150	37.5	60	22.5	60	20	12.00	72.00
21	Заварка чорного чаю	кг	0.074	300	22.2	60	13.32	35.52	20	7.10	42.62
22	Зелена цибуля	кг	3.156	480	1514.88	60	908.928	2423.808	20	484.76	2908.57
23	Какао-порошок	кг	0.118	350	41.3	60	24.78	66.08	20	13.22	79.30
24	Каперси	кг	0.8	400	320	60	192	512	20	102.40	614.40
25	Капуста білоголова свіжа	кг	10.092	8	80.736	60	48.4416	129.1776	20	25.84	155.01
26	Капуста цвітна свіжа	кг	1.525	65	99.125	60	59.475	158.6	20	31.72	190.32
27	Карамельний сироп	л	1	80	80	60	48	128	20	25.60	153.60
28	Картопля	кг	49.621	7	347.347	60	208.4082	555.7552	20	111.15	666.91
29	Картопляний крохмаль	кг	0.042	70	2.94	60	1.764	4.704	20	0.94	5.64
30	Квасоля	кг	2.635	77	202.895	60	121.737	324.632	20	64.93	389.56
31	Кістки свинячі харчові	кг	4.749	50	237.45	60	142.47	379.92	20	75.98	455.90
32	Клюква	кг	1.461	250	365.25	60	219.15	584.4	20	116.88	701.28
33	Консерва печінка тріскова	кг	0.75	900	675	60	405	1080	20	216.00	1296.00
34	Консервована стручкова квасоля	кг	0.2	80	16	60	9.6	25.6	20	5.12	30.72
35	Кориця	кг	0.007	900	6.3	60	3.78	10.08	20	2.02	12.10
36	Корінь селери	кг	0.15	64	9.6	60	5.76	15.36	20	3.07	18.43
37	Кукурудза консервована	кг	0.112	90	10.08	60	6.048	16.128	20	3.23	19.35
38	Куряче філе	кг	4.135	130	537.55	60	322.53	860.08	20	172.02	1032.10
39	Лавровий лист	кг	0.005	900	4.5	60	2.7	7.2	20	1.44	8.64
40	Лимон	кг	0.36	50	18	60	10.8	28.8	20	5.76	34.56
41	Лимонна кислота	кг	0.002	500	1	60	0.6	1.6	20	0.32	1.92
42	Майонез	кг	0.425	90	38.25	60	22.95	61.2	20	12.24	73.44

43	Манна крупа	кг	4.79	30	143.7	60	86.22	229.92	20	45.98	275.90
44	Маргарин столовий	кг	1.926	120	231.12	60	138.672	369.792	20	73.96	443.75
45	Мед	кг	0.64	350	224	60	134.4	358.4	20	71.68	430.08
46	Меланж	кг	1.5	250	375	60	225	600	20	120.00	720.00
47	Мигдаль очищений	кг	0.06	470	28.2	60	16.92	45.12	20	9.02	54.14
48	Молоко	л	13.608	35	476.28	60	285.768	762.048	20	152.41	914.46
49	Морква	кг	18.752	7	131.264	60	78.7584	210.0224	20	42.00	252.03
50	Натуральна кава	кг	0.068	500	34	60	20.4	54.4	20	10.88	65.28
51	Оселедець	кг	4.071	140	569.94	60	341.964	911.904	20	182.38	1094.28
52	Оцет 9%	л	0.12	60	7.2	60	4.32	11.52	20	2.30	13.82
53	Перець солодкий	кг	1.445	80	115.6	60	69.36	184.96	20	36.99	221.95
54	Перець чорний горошком	кг	0.008	600	4.8	60	2.88	7.68	20	1.54	9.22
55	Петрушка (корінь)	кг	2.242	45	100.89	60	60.534	161.424	20	32.28	193.71
56	Петрушка (зелень)	кг	2.193	480	1052.64	60	631.584	1684.224	20	336.84	2021.07
57	Помідори свіжі	кг	8.253	70	577.71	60	346.626	924.336	20	184.87	1109.20
58	Рафінадна пудра	кг	0.5	80	40	60	24	64	20	12.80	76.80
59	Рисова крупа	кг	4.434	40	177.36	60	106.416	283.776	20	56.76	340.53
60	Ріпчаста цибуля	кг	15.496	12	185.952	60	111.5712	297.5232	20	59.50	357.03
61	Родзинки	кг	1.436	160	229.76	60	137.856	367.616	20	73.52	441.14
62	Розпушувач тіста	кг	0.084	150	12.6	60	7.56	20.16	20	4.03	24.19
63	Рослинна олія	л	3.69	65	239.85	60	143.91	383.76	20	76.75	460.51
64	Салат	кг	2.254	470	1059.38	60	635.628	1695.008	20	339.00	2034.01
65	Свинина (котлетна маса)	кг	6.966	240	1671.84	60	1003.104	2674.944	20	534.99	3209.93
66	Свинина (лопаткова частина)	кг	7.74	260	2012.4	60	1207.44	3219.84	20	643.97	3863.81
67	Свинина (тазостегнова частина)	кг	10.98	250	2745	60	1647	4392	20	878.40	5270.40
68	Свинина (шийна частина)	кг	5.733	270	1547.91	60	928.746	2476.656	20	495.33	2971.99

69	Свіжі огірки	кг	3.643	60	218.58	60	131.148	349.728	20	69.95	419.67
70	Свіжі шампінйони	кг	2.12	70	148.4	60	89.04	237.44	20	47.49	284.93
71	Сир кисломолочний	кг	12.844	190	2440.36	60	1464.216	3904.576	20	780.92	4685.49
72	Сир твердий	кг	3.506	340	1192.04	60	715.224	1907.264	20	381.45	2288.72
73	Сіль	кг	2.509	20	50.18	60	30.108	80.288	20	16.06	96.35
74	Сметана	кг	11.93	190	2266.7	60	1360.02	3626.72	20	725.34	4352.06
75	Сода	кг	0.104	60	6.24	60	3.744	9.984	20	2.00	11.98
76	Солоні огірки	кг	1.16	80	92.8	60	55.68	148.48	20	29.70	178.18
77	Сом	кг	7.28	150	1092	60	655.2	1747.2	20	349.44	2096.64
78	Спаржа	кг	0.575	360	207	60	124.2	331.2	20	66.24	397.44
79	Судак	кг	19.018	250	4754.5	60	2852.7	7607.2	20	1521.44	9128.64
80	Томатне пюре	кг	1.942	90	174.78	60	104.868	279.648	20	55.93	335.58
81	Фруктоза	кг	0.42	400	168	60	100.8	268.8	20	53.76	322.56
82	Фундук	кг	1.076	550	591.8	60	355.08	946.88	20	189.38	1136.26
83	Харчовий тваринний жир	кг	2.773	80	221.84	60	133.104	354.944	20	70.99	425.93
84	Хліб	кг	10.855	60	651.3	60	390.78	1042.08	20	208.42	1250.50
85	Хрін (корінь)	кг	1.04	242	251.68	60	151.008	402.688	20	80.54	483.23
86	Цукор	кг	5.343	45	240.435	60	144.261	384.696	20	76.94	461.64
87	Часник	кг	0.718	120	86.16	60	51.696	137.856	20	27.57	165.43
88	Червоний редис	кг	1.505	60	90.3	60	54.18	144.48	20	28.90	173.38
89	Чорний перець мелений	кг	0.177	600	106.2	60	63.72	169.92	20	33.98	203.90
90	Шинка	кг	1.35	300	405	60	243	648	20	129.60	777.60
91	Яблука свіжі	кг	6.65	20	133	60	79.8	212.8	20	42.56	255.36
92	Яйця	кг	16.343	200	3268.6	60	1961.16	5229.76	20	1045.95	6275.71
93	Яловичина (крайка)	кг	30.44	290	8827.6	60	5296.56	14124.16	20	2824.83	16948.99
94	Яловичина (тазостегнова частина)	кг	2.195	280	614.6	60	368.76	983.36	20	196.67	1180.03

95	Яловичина (вирізка)	кг	8.64	300	2592	60	1555.2	4147.2	20	829.44	4976.64
96	Яловичина (грудна частина)	кг	5.67	290	1644.3	60	986.58	2630.88	20	526.18	3157.06
Всього продукції власного виробництва:					55202.14						105988.1
Закупні товари											
1	Сік в асортименті «Sandora»	бут.	6	50	300	60	180	480	20	96.00	576.00
2	Мінеральна вода «Куяльник»	бут.	6	20	120	60	72	192	20	38.40	230.40
3	Булочка здобна з синичним джемом	шт.	80	20	1600	60	960	2560	20	512.00	3072.00
4	Плюшка з сиром кисломолочним	шт.	50	22	1100	60	660	1760	20	352.00	2112.00
5	Слойка з яблуками	шт.	140	18	2520	60	1512	4032	20	806.40	4838.40
6	Еклер	шт.	80	27	2160	60	1296	3456	20	691.20	4147.20
7	Торт «Наполеон»	шт.	8	30	240	60	144	384	20	76.80	460.80
8	Хліб пшеничний	бух.	45	50	2250	60	1350	3600	20	720.00	4320.00
9	Хліб житній	бух.	23	50	1150	60	690	1840	20	368.00	2208.00
10	Цукеки «Вечірній Київ»	шт.	350	4	1400	60	840	2240	20	448.00	2688.00
11	Цукерки «Червоний мак»	шт.	350	3	1050	60	630	1680	20	336.00	2016.00
12	Шоколад «Корона» в асортименті	шт.	45	40	1800	60	1080	2880	20	576.00	3456.00
Всього закупних товарів					15690						30124.80
Всього					70892.14						136112.9

Таблиця 4. – Розрахунок валового товарообігу закладу ресторанного господарства за рік

Показники	Сума		Питома вага, %
	у розрахунку на день, грн	за рік, тис.грн.	
Валовий товарообіг	136112.93	47639.52	100
-по продукції власного виробництва	105988.13	37095.84	77.87
-по покупних товарах	30124.80	10543.68	22.13
Собівартість реалізованої продукції	70892.149	24812.25	X

Таблиця 5. – Перелік витрат закладу ресторанного господарства

Найменування статей	Склад витрат за статтями.	
Стаття 1. Собівартість продукції власного виробництва та закупних товарів.	Первісна вартість(вартість придбання) закупних товарів, що вибули (були реалізовані);закупівельна вартість сировини, напівфабрикатів, витрачених на виробництво продукції.	
Стаття 2. Витрати на оплату праці.	Основна та додаткова заробітна плата нарахована у відповідності до діючого законодавства та діючої у закладі системи оплати праці.	
Стаття 3. Відрахування на соціальні заходи	Єдиний соціальний внесок	22% від ФОП
Стаття 4. Амортизаційні відрахування.	Амортизаційні відрахування будівель, споруд, устаткування, інших основних засобів та нематеріальних активів.	
Стаття 5. Витрати на утримання основних засобів, інших необоротних активів.	Експлуатаційно-технічні витрати на електроенергію, водопостачання, опалення, каналізацію, інші комунальні послуги. Витрати на поточний ремонт необоротних активів.	
Стаття 6. Вартість витрачених малоцінних, швидкозношуваних предметів.	Сума зносу інвентарю, спецодягу, форменого одягу, канцелярські приналежності, господарський інвентар.	
Стаття 7. Витрати на оренду основних засобів, інших	Операційна оренда будівель, споруд, приміщень, устаткування, інших основних засобів.	

необоротних активів.(за наявності таких витрат)	
Стаття 8. Податки, збори, інші передбачені законодавством обов'язкові платежі.	Витрати на придбання патенту на право здійснення торговельної діяльності
Стаття 9. Витрати на зберігання, підсортування пакування та передпродажну підготовку продукції.	Від 0,5 до 5 розмірів мінімальної заробітної плати на рік
Стаття 10. Витрати на транспортування.	Витрати на передпродажну підготовку товарів, фасування та пакування товарів. Витрати на зберігання товарів та продукції.
Стаття 11. Витрати на охорону закладу РГ.	Витрати на транспортування та оплату послуг сторонніх організацій, пов'язаних з перевезенням, наданням вантажно-розвантажувальних, транспортно-експедиційних та інших послуг, пов'язаних з транспортуванням товарів(продукції)
Стаття 12. Інші поточні витрати діяльності.	Витрати на сигналізацію, утримання постів охорони.
Стаття 13. Фінансові витрати	Витрати на рекламу та маркетингові дослідження; витрати на тару; витрати на страхування майна; витрати від знецінення запасів (у межах норм природного убутку); поштово-телефонні витрати, витрати на тару, інші витрати.
	Плата за користування кредитними ресурсами.

Таблиця 6. – Розрахунок витрат на оплату праці

№	Назва посади	Кількість працівників, всього	Оплата праці 1 працівника за місяць, грн	Оплата праці за рік, тис.грн.
1	Адміністративно управлінський персонал	2.00	3 – 7 МЗ*	468
2	Виробничий персонал	3.00	2 – 5 МЗ*	585
3	Працівники торговельної зали	2.00	2 – 5 МЗ*	234
4	Допоміжний персонал	2.00	1,5 – 3 МЗ*	156
Всього				1443

Таблиця 7. – Розрахунок амортизації основних засобів за рік

Групи	Норма амортизації, %	Вартість основних засобів	Амортизація, тис.грн
НМА	20	102.40	20.48
група 1 - земельні ділянки	-		
група 2 - капітальні витрати на поліпшення земель, не пов'язані з будівництвом	7		
група 3 - будівлі,	5	1680	84.00
споруди,	7		
передавальні пристрої	10		
група 4 - машини та обладнання	20	421.19	84.24
група 5 - транспортні засоби	20		
група 6 - інструменти, прилади, інвентар (меблі)	25	168.476	42.12
група 7 - тварини	17		
група 8 - багаторічні насадження	10		
група 9 - інші основні засоби	8	84.238	6.74
група 10 - бібліотечні фонди	-		
група 11 - малоцінні необоротні матеріальні активи	-		
група 12 - тимчасові (нетитульні) споруди	20		
група 13 - природні ресурси	-		
група 14 - інвентарна тара	17		
група 15 - предмети прокату	20		
група 16 - довгострокові біологічні активи	100		
Всього			217.10

Таблиця 8 – Розрахунок вартості електроенергії для технологічних потреб за рік

№	Найменування обладнання	Марка	Кількість, шт.	Потуж- ність, кВт/год	К-ть годин роботи у добу, год	К-ть робочих днів у році	Витрата енергії за рік	Тариф за кВт/год	Сума витрат, тис.грн
1	Мийно-очищувальна машина	SIRMAN PPJ 6 SC	1	0.37	1	200	74	2.78	0.21
2	Овочірізка	Hendi 231807	1	0.55	2	200	220	2.78	0.61
3	Холодильна шафа	TURBO AIR FD1250-R	1	0.41	24	200	1968	2.78	5.47
4	Пароконвекційна піч	UNOX XEBC10EUGPR	1	22	4	200	17600	2.78	48.93
5	Холодильна шафа	Snaige CD350-1003	1	0.45	24	200	2160	2.78	6.00
6	Плита електрична	ПЭСМ - 4 ШБ	1	16	5	200	16000	2.78	44.48
7	Апарат для готування й роздачі чаю й кава	АЧК-1	1	12	6	200	14400	2.78	40.03
8	Шафа пекарна електрична	ППЭСМ-3	1	13	4	200	10400	2.78	28.91
9	Стійка роздавальна теплова	СРТЭСМ	1	3.5	8	200	5600	2.78	15.57
10	Холодильна шафа	ШХ-0.4	1	0.4	24	200	1920	2.78	5.34
11	Касовий апарат	Mini 600-01-ME	1	0.5	8	200	800	2.78	2.22
12	Машина посудомийна	МПУ –1000	1	4.9	6	200	5880	2.78	16.35
13	Водонагрівач	МЭ – 1В	1	18	8	200	28800	2.78	80.06
Всього									294.19

Таблиця 9. – Зведені витрати за статтею

№	Стаття витрат	Вид витрат	Сума витрат, тис.грн
1	Вартість електроенергії для технологічних потреб	Змінні	294.19
2	Вартість електроенергії для побутових потреб	Умовно-постійні	27.80
3	Вартість централізованого водопостачання для виробничих потреб	Змінні	32.92
4	Вартість централізованого водопостачання для побутових потреб	Умовно-постійні	65.84
5	Вартість централізованого водовідведення для виробничих потреб	Змінні	24.69
6	Вартість централізованого водовідведення для побутових потреб	Умовно-постійні	49.38
7	Витрати на вивезення сміття	Умовно-постійні	1800.00
Всього			2294.82

Таблиця 10. – Розрахунок вартості малоцінних, швидкозношуваних предметів

№	Найменування	Загальна кількість	Кількість замін у рік	Вартість одиниці,грн.	Сума витрат, тис.грн
1	Вартість форми працівника виробничий персоналу	3.00	2	1500	9
2	Вартість форми працівника торговельної зали	2.00	2	1200	4.8
3	Вартість форми працівника допоміжного персоналу	2.00	2	1100	4.4
Загальна вартість спецодягу					18.2
4	Вартість інших малоцінних, швидкозношуваних предметів				36.4
Всього					54.6

Таблиця 11. – Кошторис операційних витрат

Калькуляційні статті витрат	Поточні витрати, тис.грн.
1. Собівартість продукції власного виробництва та купівельних товарів	24812.25
2. Витрати на оплату праці.	1443.00
3. Відрахування на соціальні заходи	317.46
4. Амортизаційні відрахування.	217.10
5. Витрати на утримання основних засобів, інших необоротних активів	2294.82
6. Вартість витрачених малоцінних, швидкозношуваних предметів.	54.60
7. Витрати на оренду основних засобів, інших необоротних активів.	0.00
8. Податки, збори, інші передбачені законодавством обов'язкові платежі	32.50
9. Витрати на зберігання, підсортування пакування та передпродажну підготовку продукції.	1240.61
10. Витрати на транспортування.	1240.61
11. Витрати на охорону ЗРГ.	0.00
12. Інші поточні витрати діяльності.	7336.49
13. Фінансові витрати	0.00
Разом поточні витрати.	38989.44

Таблиця 12. – Кошторис операційних витрат за змінними та постійними витратами

Калькуляційні статті витрат	Поточні витрати, тис.грн.
Собівартість продукції власного виробництва та купівельних товарів.	24812.25
Змінна частина витрат на утримання ОФ (див. табл 10)	351.80
Податки, збори, інші передбачені законодавством обов'язкові платежі	32.50
Витрати на зберігання, підсортування пакування та передпродажну підготовку продукції.	1240.61
Витрати на транспортування.	1240.61
Разом змінні витрати (Взм)	27677.77
Витрати на оплату праці.	1443.00
Відрахування на соціальні заходи	317.46
Амортизаційні відрахування.	217.10

Вартість витрачених малоцінних, швидкозношуваних предметів.	54.60
Витрати на оренду основних засобів, інших необоротних активів.	0.00
Витрати на охорону ЗРГ.	0.00
Постійна частина витрат на утримання ОФ (див. табл 10)	1943.02
Інші поточні витрати діяльності.	7336.49
Разом постійні витрати (Впост)	11311.67
Разом поточні витрати (Вод)	38989.44

Таблиця 13. – Планування основних результатів діяльності підприємства

№	Стаття	Розрахунок	Разом за рік
1	Валовий товарообіг (ВТ) за рік, тис. грн.	Табл. 5	47639.52
2	Податок на додану вартість (ПДВ), тис. грн.	= ВТ/6	7939.92
3	Чистий дохід від реалізації (ЧД), тис. грн.	=ВТ-ПДВ	39699.60
4	Витрати операційної діяльності (Вод), тис. грн.	Табл. 5	38989.44
5	Фінансові результати (прибуток) від звичайної діяльності до оподаткування (ФР), тис. грн.	=ЧД-Вод	710.16
6	Податок на прибуток (ПП), тис. грн	=ФР*0,18	127.83
7	Чистий прибуток (ЧП), тис. грн.	=ФР-ЧП	582.33

Таблиця 14. – Основні економічні показники роботи підприємства

№ п/п	Показники	Одиниці вимірювання	Значення
1	Валовий товарообіг	тис. грн.	47639.52
2	Чистий дохід від реалізації	тис. грн.	39699.60
3	Витрати операційної діяльності	тис. грн.	38989.44
4	Фінансові результати від звичайної діяльності до оподаткування	тис. грн.	710.16
5	Чистий прибуток	тис. грн.	582.33
6	Рентабельність продажів	%	1.47
7	Поріг рентабельності в грошовому вираженні	тис. грн.	37354.44
8	Середній чек	грн.	105.35
9	Термін окупності капітальних вкладень	роки	4.93

