

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Донецький національний університет економіки і торгівлі  
імені Михайла Туган-Барановського

Навчально-науковий інститут ресторанно-готельного бізнесу та туризму  
Кафедра технологій в ресторанному господарстві,  
готельно-ресторанної справи та підприємництва

ДОПУСКАЮ ДО ЗАХИСТУ  
Гарант ОП «Харчові технології»  
\_\_\_\_\_ Никифоров Р.П.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 року

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА (ПРОЄКТ)**  
на здобуття ступеня вищої освіти «Магістр»  
за освітньою програмою «Харчові технології»  
за спеціальністю 181 «Харчові технології»

на тему:

**«Проект стилізованого ресторану «Фазан» у м. Запоріжжя із  
впровадженням інноваційних технологій страв  
із м'яса диких тварин та птиці»**

Виконав:

здобувач вищої освіти

Охріменко Тетяна Володимирівна

(прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Керівник: доцент кафедри ТРГГРСП, к.т.н., доц. Слащева А.В.

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Засвідчую, що у кваліфікаційній роботі (проекті)  
немає запозичень з праць інших авторів без  
відповідних посилань.

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_

(підпис)

*Консультанти по розділах:*

*Прізвище та ініціали*

*Підпис*

Інженерний розділ

Коренець Ю.М.

Кривий Ріг  
2021 року

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА ТУГАН-БАРАНОВСЬКОГО

Навчально-науковий інститут ресторанно-готельного бізнесу та туризму  
Кафедра технологій в ресторанному господарстві, готельно-ресторанної  
справи та підприємництва

Заочна форма здобуття вищої освіти

Ступінь вищої освіти «Магістр»

Галузь знань «Виробництво та технології»

Освітня програма «Харчові технології»

Спеціальність 181 «Харчові технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант ОП «Харчові технології»

\_\_\_\_\_ Никифоров Р.П.

15 вересня 2021 р.

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ (ПРОЄКТ)  
ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

**Охріменко Тетяні Володимирівні**

(прізвище, ім'я, по батькові)

# **1. Тема роботи «Проект стилізованого ресторану «Фазан» у м. Запоріжжя із впровадженням інноваційних технологій страв із м'яса диких тварин та птиці»**

Керівник роботи кандидат технічних наук, доцент Слащева А.В.  
науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали

Затверджені наказом ДонНУЕТ імені Михайла Туган-Барановського від «30» червня 2021 року № 262-с.

**2. Строк подання здобувачем ВО роботи 29 листопада 2021 року**

## **3. Вихідні дані до роботи**

1. Підприємство розташоване в окремій будівлі
2. Водопостачання, електропостачання, каналізація – від міської мережі
3. Технологічне паливо – електрика
4. Підприємство працює на напівфабрикатах
5. Холодопостачання – від власного устаткування

## **4. Зміст роботи**

Завдання на кваліфікаційну роботу (проект)

Інформаційна картка, паспорт підприємства

Реферат

Вступ: актуальність теми, завдання роботи, практичне впровадження

1. Науково-дослідницький розділ

1.1. Науково-теоретичні основи технологій низькотемпературної обробки харчових продуктів (*аналітичний огляд літератури*)

1.2. Об'єкти, методи та методики досліджень

1.3. Розробка новітніх технологій м'ясних і рибних страв із використанням низькотемпературної обробки

1.3.1. Дослідження органолептичних показників

1.3.2. Дослідження технологічних показників

1.3.3. Розробка технологічних схем і карт виробів

1.3.4. Розрахунок показників хімічного складу

2. Техніко-економічне обґрунтування проекту

3. Організаційно-технологічний розділ

4. Інженерний розділ

Висновки

Список використаних джерел

Додатки

## 5. Перелік графічного матеріалу

- 5.1. Схеми відповідно до тематики наукового дослідження – 3 од.
- 5.2. Компонуваче рішення приміщень підприємства – 2 од.
- 5.3. Фасад, розріз, генеральний план – 1 од.

### Консультанти за розділами роботи

Розділ	П.І. по-Б. консультанта	Відмітка про видачу завдання	
		Дата	Підпис
Інженерний розділ	Коренець Ю.М.		

6. Дата видачі завдання 15 вересня 2021 року

## 7. Календарний план

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання	Примітка
1.	Науково-дослідницький розділ	15.09-13.10.2021	
2.	Техніко-економічне обґрунтування	14.10-20.10.2021	
3.	Організаційно-технологічний розділ	21.10-24.11.2021	
4.	Інженерний розділ	25.11-28.11.2021	
5.	Рецензія та допуск до захисту	29.11-05.12.2021	
6.	Захист кваліфікаційної роботи	06-11.12.2021	

**Здобувач вищої освіти**

\_\_\_\_\_ (підпис)

**Керівник**

\_\_\_\_\_ (підпис)

Охріменко Т. В.  
(прізвище та ініціали)

Слащева А. В.  
(прізвище та ініціали)

## Реферат

На основі аналізу науково-технічної літератури визначені мета, задачі та методи дослідження. У ході дослідження розроблено й обґрунтовано технології м'ясних і рибних страв з використанням низькотемпературної обробки «су-від». Розроблено і затверджено технологічні карти на страви з використанням низькотемпературної обробки м'яса та риби, відпрацьовано рецептури і технології виробництва кулінарних виробів на основі розробленої технології. Виробнича оцінка продуктів дозволила рекомендувати їх для використання в підприємствах ресторанного господарства.

Дипломний магістерський проект складається із вступу, 5 розділів, висновків, списку використаних літературних джерел, додатків. Дипломний магістерський проект викладено на \_\_\_\_ сторінках, містить \_\_ таблиць й \_\_ малюнків, \_\_ додатків. Список літературних джерел складається з \_\_ найменувань.

Ключові слова: молекулярні технології, низькотемпературна обробка, дичина, харчова цінність, амінокислотний склад.

## Abstract

Based on the analysis of scientific literature defines the purpose, tasks and research methods. The study developed and proved technology of meat and fish dishes using low-temperature processing "South-Vide". Designed and approved routing of dishes using low-temperature processing of meat and fish, developed recipes and technologies for the production of culinary products based on the developed technology. Production and assessment of products allowed to recommend them for use in enterprises of restaurant economy.

Master's thesis project consists of introduction, 5 chapters, conclusion, list of used literature sources, applications. Master's thesis project consists of \_\_\_\_ pages, contains \_\_ tables and \_\_ drawings \_\_ applications. The list of references consists of \_\_ items.

Key words: molecular techniques, low-temperature processing, poultry, nutritive value, amino acid composition.

## ВСТУП

### Актуальність теми

Аналіз науково-технічної інформації і накопичених статистичних даних надає підставу вважати, що розробка нових страв з використанням молекулярних технологій, головним чином, низькотемпературної теплової обробки м'яса та риби є однією з галузей ресторанного господарства, що розвивається найбільш динамічно.

В теперішній час перед технологами ресторанного господарства стоїть проблема забезпечення населення новими стравами, які матимуть зовсім нові і незвичайні органолептичні та реологічні властивості. На думку провідних шеф-кухарів світового масштабу (Хестон Блюменталь, Давиде Кассій, Хуан Марія Арзак, Ерве Тіс) людям потрібні нові враження від смаку, від поєднання не сумісних смаків, ароматів та консистенції, тому успішний і доцільний шлях вирішення цієї проблеми є розробка та впровадження зовсім нових страв з використанням нових інгредієнтів та технологій приготування.

Дослідження, які проводили вчені, пояснюють фізико- і біохімічні процеси, що відбуваються з харчовими продуктами в процесі їх обробки і приготування. Основи Молекулярної Гастрономії дозволяють змінювати колір і текстуру продуктів, їх біохімічні якості, смак і зовнішній вигляд. Треба відзначити, що в цій науці одне із перших місць займає збільшення харчової цінності кожного інгредієнта і розробка методів приготування їжі, при яких продукти зберігають у готовій страві вітаміни, мінерали і т.д.

Розширити асортимент м'ясних та рибних продуктів для різних видів харчування, з урахуванням вікових, індивідуальних потреб, національних і соціальних запитів, а також підвищити їхню біологічну цінність дозволяє використання для цієї цілі низькотемпературної теплової обробки.

Сучасні харчові технології передбачають створення продуктів для з максимально збалансованим нутрієнтним складом, підвищеною біологічною цінністю і функціональними властивостями. Але для цього дуже часто необхідно вводити нові компоненти та вивчати їхній вплив на стан здоров'я

людини. Використання низькотемпературної теплової обробки для м'яса та риби дозволяє зберегти в максимальній кількості ті корисні речовини, якими наділила ці продукти природа, а отже це дозволяє підвищити біологічну цінність цільних м'ясних та рибних продуктів без додавання до них нових компонентів.

В результаті аналізу і обговорення масиву інформаційного матеріалу сформульовано науковий підхід і засоби реалізації задач з розробки технології низькотемпературної теплової обробки м'яса та риби.

Мета і завдання досліджень.

Метою даної роботи є розробка технологій м'ясних і рибних страв з використанням низькотемпературної обробки та проект підприємства з їх впровадженням (ресторан авторської кухні )

Завдання роботи :

- науково-практичне обґрунтування доцільності низькотемпературної обробки м'яса та риби;
- розробка технологій;
- розрахунок харчової та біологічної цінності розроблених страв;
- дослідження якісних показників розроблених страв;
- розробка технічної документації;
- практичне впровадження результатів роботи.

Практичне значення одержаних результатів.

Розроблено і обґрунтовано технології виробництва м'ясних і рибних страв з використанням низькотемпературної обробки «су-від» («Сьомга з чечевичним суфле та апельсиною еспумою», «Варена грудка дикого голуба з пікантним ризотто та мигдалевою еспумою», «Стейк яловичий з овочевим пюре та шипшиною еспумою», «Косуля запечена ягідною еспумою та соусом з болгарського перця»)

Розроблено і затверджено технологічні карти на страви з використанням низькотемпературної обробки м'яса та риби, відпрацьовано рецептури і технології виробництва кулінарних виробів на основі розробленої технології. Виробнича оцінка продуктів дозволила рекомендувати їх для використання в

підприємствах ресторанного господарства.

Основні положення роботи доповідались і обговорювались на наукових студентських конференціях: щорічній науковій студентській конференції Донецького національного університету економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського (2017 р.), VII Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції студентів, аспірантів і молодих науковців «Стратегія розвитку міст: молодь і майбутнє (інноваційний ліфт)» (м. Харків, ХНУМГ імені О.М. Бекетова, 2017 р.).

Робота складається з реферату, вступу, 5 розділів, висновків, списку використаних джерел, який містить \_\_\_\_ найменувань, а також \_\_ додатків. Матеріал проекту викладено на \_\_\_\_ сторінках друкованого тексту, містить \_\_\_\_ таблиці, \_\_\_\_ формул і \_\_\_\_ рисунків.



# 1. НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКИЙ РОЗДІЛ

## 1.1. Науково-теоретичні основи технологій низькотемпературної обробки харчових продуктів (аналітичний огляд літератури)

### 1.1.1 Історія молекулярної кухні

Термін «молекулярна кухня» вперше вжив угорський фізик Ніколас Курті у 1969 році на лекції, яка називалася "Фізик на кухні". Вчений продовжував займатися проблемою фізико-хімічних процесів при приготуванні їжі разом з приєднавшимися до нього французом Ерве Тісом (французький хімік, який працював в лабораторії хімії молекулярних впливів Коледж, де Франс) і у 1988 році у них народилася нова наука - Молекулярна Гастрономія. Головним напрямком досліджень Тіса є вивчення і перевірка всіх законів і стереотипів, що панують на кухні. Тіс вдалося скласти точні молекулярні формули для всіх знаменитих французьких соусів. Але інші "молекулярні кулінари" довели наукові ідеї до практичного застосування.

Дослідження, які проводили ці вчені, пояснюють фізико- і біохімічні процеси, що відбуваються з харчовими продуктами в процесі їх обробки і приготування. Основи Молекулярної Гастрономії дозволяють змінювати колір і текстуру продуктів, їх біохімічні якості, смак і зовнішній вигляд. Треба відзначити, що в цій науці одне із перших місць займає збільшення харчової цінності кожного інгредієнта і розробка методів приготування їжі, при яких продукти зберігають у готовій страві вітаміни, мінерали і т.д.

Одним з перших експериментаторів, які перетворили кухню в лабораторію, був французький шеф-новатор П'єр Ганьєр, власник чотирьох модних ресторанів в Токіо, Лондоні, Парижі і володар трьох зірок "Мішлен".

П'єр Ганьєр почав працювати в тісній зв'язці з Ерве Тісом. Тіс розробляє теорію, а Ганьєр використовує відкриття для пошуку нових рецептів. Крім цих двох, серед зацікавлених молекулярної кухнею є: англієць Хестон Блументаль, володар титулу "Шеф шефів" і власник ресторану The

Fat Duck в місті Брей, а також кухаря Ферран Адрія, Омаро Канту, Вайли Дюфресне, Уїлл Гольдфарб, Грант Ашатц. І, звичайно, шеф-кухар Анатолій Комм, господар декількох ресторанів Москви.

Перше і найважливіше відкриття "молекулярної кухні" - виявлення поєднання смаків, яке подобається, або ж, навпаки, не подобається споживачам. Як виявилось, все залежить тільки від подібності смакових молекул. Наприклад, смакові молекули какао ідеально поєднуються з молекулами кольорової капусти, перцю - з полуницею, а кава - з часником.

У Росії представником молекулярної кухні є московський ресторатор і шеф-кухар Анатолій Комм (ресторани Купол, Green, Будинок haute cuisine Anatoly Komm). Ком — єдиний російський шеф-кухар, удостоєний «Мішлен».

У Петербурзі ресторан «Гуаш» поки єдиний заклад, що пропонує відвідувачам скуштувати блюда молекулярної кухні.

У Києві молекулярна кухня з'явилася скоріше як рекламна акція, зайвий привід, щоб поговорити про ресторан, а не серйозного кулінарного явища. Проте це напрям і на Україні досить швидко набирає обороти: у ресторані "Піна", наприклад, вже скоро блюда молекулярної кухні займатимуть третину меню.

Є декілька основних прийомів молекулярної кухні: обробка продуктів рідким азотом, емульсифікація, сферифікація, драглеутворення, ін.

При короткочасній обробці продукту рідким азотом, на його поверхні вміть утворюється крижана скориночка, і, таким чином, на тарілці може опинитися блюдо — трансформер. Тобто зовні опікуючи крижане, а всередині гаряче. Так само при додаванні і швидкому розмішуванні азоту у фруктовому або овочевому соку можна отримати сорбет за 15 секунд.

Емульсифікація — прийом, який використовують для поліпшення якостей соусів, шоколаду і т.д. Для отримання емульсії використовують натуральний продукт — соєвий лецитин. Він давно застосовується в харчовій промисловості для поліпшення якості хліба, шоколаду і т.д. Річ у тому, що лецитин сполучає один з одним воду і жир, і це дає відмінні результати при

приготуванні різних салатних заправок, кремів і інших виробів. Так само лецитин цікаво взаємодіє з рідинами. При додаванні і безперервному збиванні соєвого лецитину в соку, воді, молоці і т.д. на їх поверхні утворюються легка і повітряна піна, що нагадує мильну. Цією піною можна прикрасити різні блюда і оригінально відтіняти їх смак.

Сферифікація - є технікою, яка дозволяє досягти небувалих результатів як в оригінальності подачі, так і в смаку блюда, який може відкритися споживачеві наново. Суть процесу полягає в тому, що в рідку масу (чай, сік, бульйон, молоко) додають альгінат натрію, перемішують і потім невеликими порціями вливають в ємність, наповнену холодною водою з розчиненим в ній хлоридом кальцію. Через 1-2 секунди утворюються кульки. Їх промивають в звичайній воді і подають. Річ у тім, що всередині вони рідкі, а зовні мають якнайтоншу плівку, так що, розкусивши їх, людина, відчуває міні-вибух смаку.

Драглеутворення - проводиться за допомогою спеціального порошку агар-агару (отриманого з водоростей). Річ у тому, що він настільки добре зберігає свої властивості, що желе навіть можна нагрівати до 70-80°C і подавати гарячим.

Так само до використовуваних прийомів можна віднести обробку під високим тиском, пульсуючі електричні поля, стерилізацію із застосуванням радіочастот. Застосовуються реактиви на основі морських водоростей — вони дозволяють підкреслити достоїнства деяких продуктів.

Для створення молекулярної їжі використовуються:

- вакуум;
- високі температури;
- кисень і інертні гази;
- різні хімічні реакції (дегідратація, наприклад);
- центрифугування;
- емульгування;
- роздрібнення продуктів практично до молекул

Використання вищенаведених технологій дозволяє на стадії заготівки

покращувати і збагачувати смак продукту, вводити спеції, ароматизатори, доводячи його до високих смакових стандартів. Таким чином, можна сміливо стверджувати, що молекулярна кухня є зразком прогресу.

Молекулярна кухня вимагає в своїй роботі допоміжних засобів - таких, які зазвичай застосовуються у виробництві майонезів, кетчупів, готових салатних заправок, сира і ковбаси, супів в пакетиках. Їх можна перераховувати довго: азот, соєвий лецитин, мальтодекстроза, целюлоза, лактат кальцію, альгінати натрію або стабілізатори. Як інгредієнти застосовується така харчова хімія, як листовий або гранульований желатин, камедь, хлористий кальцій, різні емульгатори, фарбники, гази і т.д.

Один з інструментів, а тому і символ молекулярної кухні – ксантан - поширений в кулінарії драглеутворюючий засіб, що отримується з бактерій, відомий також як харчова добавка Е 415. Його використання допустиме в харчових продуктах. Оскільки це екологічно чиста добавка, вона широко використовується в гастрономії.

Використовуються особливі продукти:

- Агар-агар і каррагінан – екстракти водоростей для приготування желе
- Хлорид кальцію і альгінат натрію перетворюють рідини в кульки, подібні до ікри
- Яєчний порошок (випарований білок) – створює щільнішу структуру, ніж свіжий білок,
  - Глюкоза – уповільнює кристалізацію і запобігає втраті рідини
  - Лецитин – сполучає емульсії і стабілізує збиту піну
  - Цитрат натрію – не дає частинкам жиру з'єднуватися
  - Трімолін (інвертований сироп) – не кристалізується.

Драглеутворюючі речовини, загусники, емульгатори, замітники цукру - всі ці добавки, отримані з рослин і водоростей, випущені в продаж у відповідній формі і упаковці залежно від області застосування.

Велика частина цих кулінарних добавок, відмічених комітетом з Тенденцій & Інноваціям на виставці SIAL 2007, сертифіковані як кошерна їжа, що не містить м'яса, БГЕ, ГМО, і адаптованою для споживання хворими

діабетом і людьми, страждаючими шлунковими захворюваннями.

Молекулярна кухня описує на молекулярному рівні всі процеси, які є результатом фізичних явищ, таких як температура, тиск, зміна об'єму або напруженості магнітного поля в СВЧ. Все ці явища змінюють агрегатний стани продуктів - а це і є основне заняття будь-якої кулінарії, до якого б типу вона не належала. Головна формула молекулярної кухні - не з чого готується блюдо, а яке блюдо готується.

Багато років харчові добавки у великих кількостях були присутні в харчовій індустрії, але ніхто ними особливо не цікавився. Ферран Адрія першим почав використовувати харчові добавки у ресторанному господарстві.

Для створення молекулярної їжі використовуються рідкий азот, вакуум, високі температури, кисень і інертні гази, застосовуються різні хімічні реакції, центрифугування, емульгування, роздрібнення продуктів практично до молекул. Використання вищенаведених технологій дозволяє на стадії заготівки покращувати і збагачувати смак продукту, вводити спеції, ароматизатори, доводячи його до високих смакових стандартів. Таким чином, можна сміливо стверджувати, що молекулярна кухня є зразком прогресу.

## 1.1.2 Науково-теоретичні основи

### низькотемпературної теплової обробки м'яса та риби

Зміна білків м'яса при виробництві страв, значною мірою визначає вихід виробів, структурно-механічні властивості, органолептичні показники і т.д.

Глибина і ступінь цих змін залежить від природних властивостей білків, характеру зовнішнього впливу, колоїдного стану білків і т. д. Найбільш значні зміни білків м'яса пов'язані з їх гідратацією, дегідратацією, денатурацією і деструкцією.

Білки м'язової тканини характеризуються неоднаковою температурою денатурації. Основні денатураційні процеси відбуваються в інтервалі температур 57...75°C. При цьому обов'язковим є наявність води. Про хід денатурації свідчить зміна розчинності і ферментативної активності.

Денатураційні зміни починаються вже при 30°C - це відноситься до міозину. В інтервалі 40...50°C відбуваються найбільш значні зміни. При 55°C ущільнюється сітка білкової структури. При 65...70°C денатурація білків міофібрилл закінчується. Білки саркоплазми здебільшого денатують до 50°C. Зміни кольору м'яса відбуваються в інтервалі температур 70...80, коли відбувається денатурація міоглобіну, в результаті чого відщеплюється гем від глобіна.

Білкові речовини м'язової тканини пов'язані один з одним і іншими речовинами, тому денатують повільніше і при більш високих температурах, ніж ізольовані. Денатурація м'язових білків призводить до зниження гідратації м'язової тканини, агрегуванню білкових частинок і згортання білка. Так як температура нагріву продукту завжди перевищує температуру денатурації, тканина ущільнюється, частина води виділяється в навколишнє середовище.

Консистенція готового до вживання м'ясопродукту обумовлена ступенем руйнування її сполучної тканини. Вирішальне значення відіграє зміна колагену, так як еластин при тепловій обробці практично не змінюється.

В процесі нагріву колагену йде плавлення поліпептидних ланцюжків і розрив зв'язків між ланцюгами. Денатурація (або зварювання) колагену супроводжується порушенням специфічної конфігурації ланцюжків і молекули в цілому. При 50...55°C колагенові волокна набухають, поглинаючи воду, при 58...62°C різко скорочується довжина волокна (на 60%) і збільшується його діаметр. Колаген різних видів м'яса має різну температуру денатурації 55...65°C, яка залежить від віку тварини. Фібрилярна структура руйнується, волокна стають скловидними, більш еластичними, їх міцність знижується.

Зміни розміру колагенових волокон призводить до деформації шматочків м'яса. Характер деформації залежить від складності будови перимізія. Але температура обробки м'яса значно перевищує верхню межу температури денатурації колагену. Після 80°C значно змінюються його властивості й будова. Прискорюється розрив водневих зв'язків і сольових містків, що призводить до деструкції колагену з утворенням глютину. Молекула глютину складається з 5 - 6 пов'язаних ланцюгів, має значно меншу молекулярну масу. Глютин, на відміну від колагену, при температурі більше 40°C добре набухає й необмежено розчиняється у воді. Повний гідроліз колагену відбувається в процесі нагріву при 126°C протягом 3 годин.

При варінні м'яса денатураційні зміни відзначаються вже при температурі 45°C. Це стосується в першу чергу міозину, ферментативна активність якого при нагріванні до 40°C протягом 3 год. знижується наполовину. Більш значна денатурація білків м'яса настає при температурах вище 45°C і триває до температури 50°C, що призводить до утворення нових стійких поперечних зв'язків. В інтервалі температур між 50 і 60°C денатурація та утворення нових поперечних зв'язків тривають, але сповільнюється утворення кислотних груп. При температурах вище 55°C ущільнюється сітка білкової структури. При температурах (65-70)°C денатурація білків міофібрил в основному закінчується. При нагріванні до 50°C велика частина білків саркоплазми денатурує, але деякі з них, наприклад глобулін, денатурують не повністю навіть при 70°C. При

температурі близько 70°C починається, а при 80°C закінчується денатурація міоглобіну, яка спочатку призводить до послаблення, а потім і до відщеплювання гема від глобіна, в результаті чого змінюється фарбування м'яса.

### *Зміни основних харчових речовин при смаженні*

М'ясо смажать на відкритій поверхні для смаження (плити, сковороди), у закритих апаратах (шафи, печі), з жиром або без нього. Жир є теплопередаючим середовищем і одночасно захищає продукт від високих температур нагрівальної поверхні, так як він володіє низьким коефіцієнтом теплопровідності (0,156-0,207 Вт/м \* К). Кількість використовуваного жиру коливається від 5-10 % маси продукту при смаженні з невеликою кількістю жиру до 4 разів і більше при фритюрному смаженні.

Тривалість смаження - від 3-4 хв. до 1,5-2 ч в залежності від маси напівфабрикату, виду м'ясної сировини, особливостей його морфологічної будови і попередньої обробки, а також способу смаження. Одні напівфабрикати (біфштекс, філе, ескалоп, антрекот, котлети натуральні та ін.) смажать в наплитному посуді укладаючи на попередньо розігріту до певної температури і змащену жиром поверхню. Для утворення рум'яної скоринки з обох сторін продукт після закінчення деякого часу перевертають або перемішують. Для поліпшення умов теплопередачі і скорочення термінів доведення до готовності поверхню напівфабрикату ретельно вирівнюють, що забезпечує щільне прилягання його до поверхні.

При традиційних способах смаження поверхня м'ясних напівфабрикатів відразу ж піддається впливу високих 150-280°C порівняно з вологим нагріванням температур, що призводить до зміни стану поверхневого шару, його потемніння.

Під дією високої температури при традиційному смаженні поверхневий шар починає обезводнюватися. Внаслідок інтенсивного підведення тепла до продукту швидко підвищується температура поверхневого шару і відносно повільно нагріваються більш глибокі шари. Поблизу поверхні відбуваються інтенсивні фазові перетворення води в пар і випаровування її в навколишнє



середовище. Температура поверхневого шару не перевищує  $100^{\circ}\text{C}$ , так як випаровується волога. Швидкість видалення вологи з обсмажуваного продукту в значній мірі залежить від градієнта тиску і градієнта вологовмісту. Під дією температурного градієнта вода у вигляді рідини рухається до центру і у вигляді рідини і пара - до поверхні під дією градієнта тиску. Разом з вологою під дією градієнта температур передається і тепло. Внаслідок теплопровідності і масопереносу відбувається нагрівання продукту. Оскільки дифузія рідкої фази є більш повільним процесом, ніж випаровування, поверхневий шар порівняно швидко зневоднюється.

Температура поверхневого шару після випаровування з нього вологи піднімається до  $102-105^{\circ}\text{C}$  і вище, що призводить до термічного розпаду органічних речовин поверхневого шару м'яса (білків, жирів, вуглеводів, екстрактних речовин, вітамінів). В результаті цього поверхневий шар ущільнюється, утворюється кірка, товщина і колір якої залежать від температури гарячого середовища і тривалості нагріву. У скоринці накопичуються продукти пірогенетичного розпаду, що надає смаженому продукту специфічний смак і аромат. Накопичення бажаних продуктів розпаду відбувається до температури  $135^{\circ}\text{C}$ . Подальше підвищення температури скоринки негативно позначається на органолептичних показниках якості готового продукту: з'являються присмак і запах горілого; колір скоринки змінюється від сірого до коричневого. Всі ці зміни обумовлені продуктами піролізу, а також речовинами реакції меланоїдиноутворення.

М'ясо характеризується низькою теплопровідністю, тому до моменту досягнення в центрі виробу температури  $80-85^{\circ}\text{C}$ , температура будь-якого іншого шару вище зазначеної і тим більше, чим далі цей шар знаходиться від центру. Перепад температур зростає з підвищенням температури гарячого середовища і маси обсмажуваного продукту.

При традиційному смаженні великих шматків м'яса центральна частина досягає необхідного ступеня готовності лише після тривалого нагрівання, і тому поверхневі шари тривалий час перебувають під впливом високих температур, що викликає значні втрати води. Основна маса води

випаровується, але частина її виділяється у вигляді рідини, особливо в період денатурації м'язових і зварювання сполучнотканинних білків. Разом з водою виділяються і водорозчинні речовини.

Швидкість утворення скоринки на поверхні м'яса і втрати маси залежать від температури. Приготування при температурі нижче 140°C призводить до збільшення тривалості процесу. При температурі поверхні для смаження більше 180°C дуже швидко утворюється кірка, виріб починає підгорати і при цьому залишається сирым всередині, жир починає диміти. Чим вище температура в центрі обсмажуваного продукту, тим більше втрати маси.

Втрати маси при традиційному смаженні залежать від виду м'яса, маси напівфабрикату, його попередньої обробки і становлять (у %): для великих, порційних і дрібних шматків - (32-37), порційних панірованих - (27-30), рубаних натуральних - (27-30), котлетної маси - 19, при смаженні у фритюрі втрати маси м'ясних виробів - 10%

При смаженні м'яса з використанням низькотемпературної теплової обробки температура жарочної поверхні складає 130-140°C, а час 20 – 30хв. в залежності від маси м'яса. Це призводить до рівномірного прогрівання шматка м'яса по всій товщині та збереженню м'ясного соку всередині шматка м'яса.

Великі шматки смажать комбінованим способом. Спочатку оброблюють шматок м'яса паяльною лампою для утворення засмаженої скоринки та приємного вигляду і аромату смаженого м'яса. Запікають м'ясні вироби в жарочних шафах при температурі 65°C протягом 5 -7 годин в залежності від розмірів шматка м'яса, та кожні 30хв. поливають рідиною (водою, вином, м'ясним соком).

При смаженні або запіканні в жарочній шафі температуру в камері підтримують на не високому рівні 65°C, так як швидкість теплопередачі в цьому випадку невелика і це дуже важливо для рівномірного нагрівання шматка м'яса в товщі та збереженні його соків та корисних речовин в нативній формі.

При смаженні змінюється харчова цінність м'ясних виробів. Втрати сухих речовин при смаженні традиційним способом ростбіфа на 0,8-0,9% нижче, ніж при смаженні порційних шматків. При підвищенні температури в центрі виробу, так само як і температури поверхні для смаження (середовища), збільшуються втрати сухих речовин. Втрати азотистих речовин при смаженні відбуваються нерівномірно; максимальних значень вони досягають при температурі в центрі виробу 70°C.

Важливими показниками якості смаженого м'яса є поряд зі смаком і запахом ніжність і соковитість. Зміни консистенції м'яса при смаженні пов'язані із зміною м'язових і сполучнотканинних білків. Ступінь деструкції колагену залежить від виду напівфабрикату, температури і тривалості смаження та кінцевої температури в центрі смаженого виробу. Деструкція колагену в процесі смаження сприяє розм'якшенню м'яса, що виражається в зниженні характеристик міцності м'яса в напрямку вздовж волокон.

Смажити м'ясо з використанням низькотемпературної обробки можна лише з невеликою кількістю колагену (вирізка, товстий, тонкий край) або, що містить термолабільний колаген (телятина).

В процесі смаження дещо знижується біологічна цінність готового продукту за рахунок руйнування частини амінокислот у всьому продукті, і особливо в поверхневих шарах. Втрати амінокислот зростають з підвищенням температури в центрі виробу і можуть досягати 15%. Біологічна цінність рум'яної кірочки значно нижче цінності центральних шарів. Тому втрати корисних речовин при низькотемпературній обробці значно менше і складають 4 – 6 %

М'ясо є високоцінним харчовим продуктом, що містить значну кількість білків, ліпідів, вітамінів, мінеральних та екстрактивних речовин. Зміст харчових речовин залежить від виду м'яса, вгодованості, породи, статі і віку тварин.

З харчових речовин в м'ясі містяться в найбільшій кількості білки і жири. Вміст білка (у %): у яловичині - 18,6-20; баранини - 15,6-19,8; конині - 19,5-20,9; телятини - 19,7; оленини - 19,5-21; м'ясі лося - 21,4; косулі – 20,1-

21,2. Для свинини характерно підвищений вміст жиру (28-49%) і знижене білка (11,7-17%). Кількість жиру в значній мірі залежить від статури, а також віку і статі тварини. У м'ясі молодих тварин жиру міститься, як правило, менше, ніж у м'ясі дорослих. У м'ясі першої категорії жиру в 1,5-2 рази більше, ніж у м'ясі другої категорії. У яловичині першої категорії вміст жиру в середньому становить 12,4%, а другий - 7, в баранині - відповідно 15,3 і 9, конині - 9,9 і 4,1, оленині - 8,5 і 4,5. Великий вміст жиру в м'ясі знижує вихід великошматкових напівфабрикатів.

У м'ясі міститься досить велику кількість води (від 38,7 до 78%). Між вмістом води і жиру існує зворотний зв'язок. Так, в яловичині першої категорії води менше (67,7%), ніж у другий (71,7%). Розчинені у воді мінеральні і екстрактивні речовини, деяка кількість білків і водорозчинні вітаміни.

Вміст мінеральних речовин в м'ясі різних видів тварин коливається від 0,8% до 1,3%. Вони представлені (мг на 100 г): натрієм - 40-108, калієм-189-370, кальцієм - 6- 15, магнієм - 17-25, фосфором - 130-246, залізом - 1,3-4,4 та іншими елементами.

Кількість екстрактних речовин, серед яких переважають азотисті, становить 1,5-2,5%. У м'ясі містяться в основному вітаміни групи В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>, В<sub>12</sub>), РР та ін.

Харчова цінність м'яса різних частин також неоднакова і визначається в першу чергу вмістом жиру. Так, м'ясо тазостегнової, спинний, лопаткової, шийної частин яловичої туші характеризується низьким вмістом жиру (6,4-8,6% ) порівняно з м'ясом поперекової частини (9,6%), грудинки (17,7%) і пашини (16,6%). В баранині високий вміст жиру характерно для м'якоті грудинки (18%).

Біологічна цінність м'яса обумовлюється в першу чергу вмістом в ньому повноцінних білків (близько 85% їх загального змісту) і ступенем їх засвоюваності. У м'ясі містяться всі незамінні амінокислоти, причому в співвідношенні, близькому до оптимального. Засвоюваність білків м'яса становить (%): свинини - 90, телятини - 80, яловичини - 75, баранини - 70.

## Будова м'язової тканини

Переважною тканиною в м'ясі є м'язова. Вона служить основою скелетної мускулатури тварин і найбільш цінна в харчовому відношенні.

М'язова тканина побудована з м'язових волокон, які мають циліндричну форму і закруглені кінці. Діаметр волокон коливається від 10 до 150 мкм, а їх довжина досягає 12 см і більше. М'язове волокно має складну будову. Поверхня волокна покрита еластичною оболонкою - сарколемою, що складається з двох шарів білка з ліпідним прошарком. До зовнішнього, гомогенного шару прикріплюються колагенові фібрили, які розташовуються навколо волокна у вигляді сітки. Другий шар являє собою оболонку волокна, через яку здійснюється обмін речовин між волокном і навколишнім середовищем. Сарколема дуже міцна і стійка до нагрівання.

Всередині волокна розташовані нитки - міофібрили, а також ядра і ряд органел: мітохондрії, рибосоми, лізосоми. Міофібрили являють собою волокнисті, поперечно счерчені структури, які складаються з міофіламентів

Ядра знаходяться під сарколемою на периферії і покриті оболонкою.

М'язові волокна м'язової тканини об'єднані за допомогою найтонших прошарків сполучної тканини (ендомізія) в невеликі (первинні) пучки.

Первинні пучки об'єднуються у вторинні і т. д. Пучки вищого порядку покриті сполучнотканевою оболонкою - перимізієм і в сукупності становлять мускул, поверхня якого також покрита сполучно-тканевою оболонкою – епімізієм. Ендомізієм і перимізієм утворюють своєрідний каркас, або строму, м'язів. У м'язовій тканині міститься (72-75)% води. Сухий залишок м'язової тканини приблизно на 80% складається з білкових речовин, які визначають її харчову цінність і найважливіші структурно-механічні властивості. До складу сухого залишку входять ліпіди, екстрактивні і мінеральні речовини.

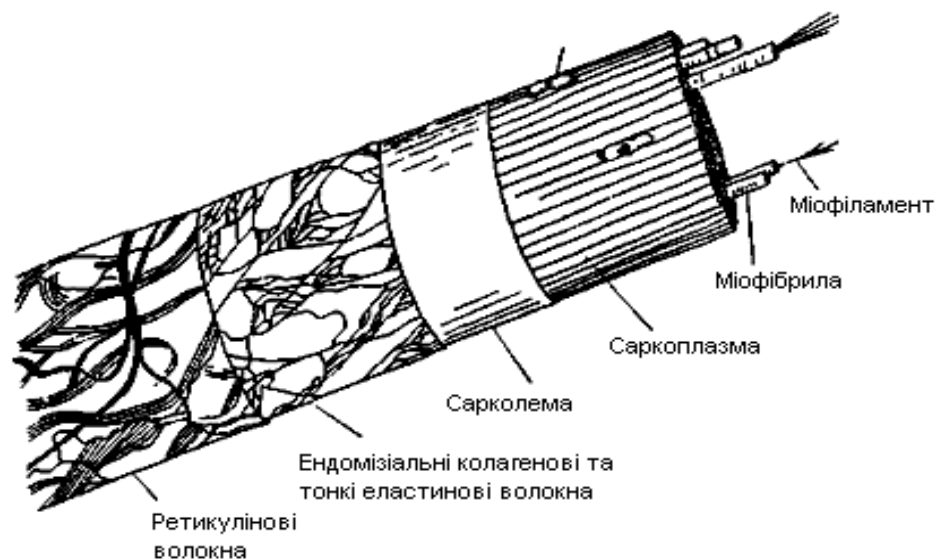


Рис.1.1. Схема будови м'язового волокна

М'язові білки неоднакові за будовою та фізико-хімічними властивостями і підрозділяються на білки саркоплазми і міофібрил. Водорозчинні (саркоплазматичні) білки мають і глобулярну будову і входять до складу рідкої частини саркоплазми. До них відносяться міоген, глобулін Х, міоальбумін, міоглобін. На частку саркоплазматичних білків припадає близько 43% всіх м'язових білків.

Водорозчинні білки характеризуються різною температурою денатурації.

Так, міоген денатурує при температурі (55-60)°С, міоглобін - при 60, глобулін Х - при 50, а міоальбумін (45-47)°С.

До складу білків міофібрил входять міозин, актин, актоміозин, тропоміозин. Найбільш важливий білок - міозин.

Білки цієї групи характеризуються температурою денатурації від (45 до 50)°С. Тропоміозин стійкий до нагрівання.

*Будова сполучної тканини.* Розрізняють декілька видів сполучної тканини: щільну, тверду і пухку. Щільна сполучна тканина представлена сухожиллями, шийною зв'язкою, хрящами. Тверда сполучна тканина становить основу кісток. Пухка, або власне сполучна тканина прошаровує всі органи і тканини. В тканинах вона представлена ендомізієм, перимізієм, епімізієм і разом з м'язовою тканиною становить основу м'ясного окісту.

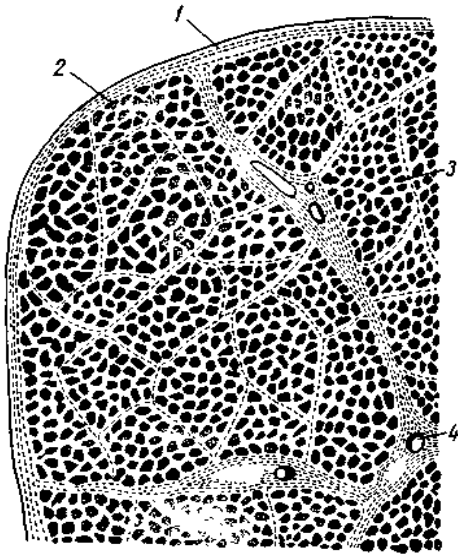


Рис 1.2. Поперечний переріз м'язи:  
 1- зовнішня оболонка (епімізій); 2 - перимізій; 3 - ендомізій; 4 - кровоносна судина

З технологічної точки зору найбільший інтерес становить будова пухкої сполучної тканини, що обумовлює структурно-механічні властивості і консистенцію м'яса.

Хімічний склад різних видів сполучної тканини різний і залежить від її будови і функціональних особливостей. Води в сполучній тканині міститься менше, ніж у м'язовій (58-62%). Сухий залишок (близько 90%) складається з білкових речовин, що відносяться до групи склеропротеїнів (колаген, еластин, ретикулін), які утворюють міцні і еластичні волокнисті структури.

Сполучна тканина являє собою систему, що складається з аморфної міжклітинної речовини, тонких волокон (колагенових та еластинових, ретикулінових) і формених елементів (клітин).

У пухкій сполучній тканині міжклітинна речовина є переважаючою, має вигляд драглеподібної маси і може пов'язувати велику кількість води.

В міжклітинній речовині впорядковано у вигляді пучків (при простій будові) або хаотичних переплетень (при складній будову) знаходяться колагенові, еластинові і ретикулінові волокна. Властивості сполучної тканини залежать від співвідношення цих волокон.

До складу основної речовини входять специфічні білки (муцини і мукоїди), які утворюють з мукополісахаридами комплекси, які утримують фібрилярні та клітинні компоненти в певному структурному положенні. Мукополісахаридами (гіалуронова кислота, гепаринсульфат та ін.) виконують

роль цементуючого компонента основної речовини, а також беруть участь в утворенні міжмолекулярних пептидних зв'язків ланцюгів колагену, ретикуліну і еластину.

Основною структурною одиницею колагенового волокна є фібрила, що складається з протофібрил, які у свою чергу побудовані з макромолекул. До складу кожної макромолекули входять три однакові поліпептидні ланцюги, які спіралью закручені навколо загальної осі і складаються з трьох амінокислот - гліцину, проліну і оксипроліну. Колагенові волокна характеризуються великою міцністю. Із збільшенням віку тварини фібрили колагенового волокна товщають за рахунок цементуючої їх основної речовини, що підвищує їх механічну міцність.

Колагенові волокна містять близько 37% сухого залишку, до складу якого входить до 35% органічних речовин, переважно колагену.

Природний колаген не розчиняється у воді і органічних розчинниках. Розведені кислоти, луки і протеолітичні ферменти надають слабкий вплив на нього. У слабких кислотах колагенові волокна набухають. Нерозчинність і гідротермічна стійкість колагену обумовлені наявністю в ньому поперечних зв'язків, які утворюються за участю оксипроліну. При нагріванні у воді колаген піддається деструкції, перетворюючись в розчинний глютин. Останній складається з декількох пов'язаних один з одним поліпептидних ланцюжків.

Колаген є неповноцінним білком, оскільки не містить триптофану, цистину, цистеїну, дуже мало тирозину і метіоніну, в ньому переважають глікокол і оксипролін. Колаген повільно перетравлюється пепсином. Швидкість переварювання збільшується з підвищенням ступеня його подрібнення, а також в кислому середовищі, що викликає його набухання. Колаген стійкий до дії трипсину, хімотрипсину і катепсинов. Колаген, який в процесі нагрівання у воді був підвержен деструкції, легко руйнується під дією трипсину.

Еластин - це основний білок еластинових волокон. Еластинові волокна безструктурні, здатні розгалужуватися і вдвічі збільшуватися в довжину при



розтягуванні. Еластин дуже стійкий до різного роду дій. Він не розчиняється в холодній та гарячій воді, розчинах солей, розведених кислотах і лугах. По амінокислотному складу еластин схожий з колагеном і є неповноцінним білком. Він не містить триптофан, метіонін, в ньому дуже мало лізину. Природний еластин, підданий нагріванню, не руйнується під дією трипсину.

Ендомізій має більш просту будову порівняно з перимізієм. У ендомізії пучки колагенових волокон (дуже тонкі і хвилясті) розташовуються паралельно м'язових волокон. Еластинових волокон в ендомізії мало, і вони дуже тонкі. Будова ендомізії завжди приблизно однакова, а перимізія більш складна і неоднорідна в різних м'язах. Обумовлено це тим, що при житті тварини різні його м'язи виконують неоднакову за характером і напруженості роботу.

У перимізії колагенові волокна більш товсті і містять більше еластинових волокон. У перимізії м'язів, які виконують за життя тварини більшу і напружену роботу, колагенові волокна розташовані хаотично і переплітаються, що і призводить до утворення осередкової будови.

При підвищеному вмісті сполучної тканини знижується біологічна цінність м'яса, так як при цьому зростає вміст у ньому неповноцінних білків і збільшується його жорсткість (опір різанню, проколюванню). Кількість сполучно-тканинних утворень і складність їх будови - обумовлюють неоднакову технологічну цінність різних частин туші і м'яса різних видів тварин.

### **1.1.3 Фізико-хімічні і санітарно-гігієнічні основи низькотемпературної теплової обробки м'яса і риби**

В технологічних процесах продукти піддаються зовнішнім впливам, інтенсивність яких залежить від опірності сировини, тобто його фізичних характеристик.

Характеристика продукту складається з комплексу фізичних властивостей. Окремі властивості, наприклад електропровідність, не

відображають поведінки матеріалу навіть у найпростішому процесі електроконтактного нагріву. Тому для ефективного вирішення технологічних завдань необхідно знання динаміки зміни структурно-механічних, біохімічних та інших властивостей продукту.

Всебічне вивчення властивостей сировини, напівфабрикатів і готової продукції, тобто одночасне дослідження структурно-механічних, фізико-хімічних, електрофізичних, біохімічних, мікробіологічних, гістологічних та інших характеристик, необхідно при обов'язковій оцінці харчової цінності. Тільки шляхом зіставлення і спільного розгляду отриманих даних можна отримати відповідь на питання про можливість застосування на практиці нових способів обробки тваринницької сировини, що має настільки складний склад і харчове призначення. Комплексне дослідження властивостей м'ясопродуктів необхідно при обґрунтуванні нових фізичних способів обробки, що дозволяє інтенсифікувати, а в деяких випадках і механізувати пасивні технологічні процеси.

#### *Фізичні властивості*

М'ясо і м'ясопродукти в зв'язку зі складністю мікроструктури мають велику оптичну густину. Поглинання і розсіювання випромінювання визначаються в основному чотирма процесами: резонансним поглинанням випромінювання молекулами сухої речовини, а також молекулами структурної і пов'язаної вологи; розсіюванням випромінювання, обумовленим флуктуаціями щільності речовини, а також розсіюванням випромінювання на молекулах білків, полісахаридів, іонах, на зважених колоїдних частинках, клітках, частках пігментів на оптичних неоднорідностях -- капілярах і порах.

#### *Теплофізичні властивості*

Аналітична теорія теплопровідності являє собою теорію поширення теплоти в різних нерівномірно нагрітих тілах, які розглядаються як суцільні середовища, що безперервно заповнюють простір, без урахування молекулярної будови і молекулярних властивостей речовини.

Згідно з цим тіла характеризуються так званими макровластивостями. До них відносяться коефіцієнти теплопровідності і температуропровідності, питома теплоємність, об'ємна маса, в'язкість речовини, коефіцієнти дифузії і т.д. Теплофізичні властивості різних тіл залежать від їх хімічного складу, мікроструктури, пористості, вологості, попередньої термообробки, температури і т. д.

Залежність теплових властивостей речовин від великої кількості взаємно пов'язаних факторів робить експеримент практично єдиним джерелом отримання даних для визначення цих властивостей. Одночасно з цим експеримент є джерелом додаткової інформації про поведінку речовин, що дозволяє поглибити існуючі фізичні уявлення про механізми перенесення теплоти, оскільки вони відносяться зазвичай не до реальних тіл, а до їх ідеалізованих моделей. Модельні уявлення про речовину дають можливість побудувати відповідні розрахункові методи для визначення деяких теплових властивостей.

#### *Функціонально-технологічні властивості*

М'ясна сировина складна за складом і властивостями, що значно позначається на якості готової продукції. У зв'язку з цим особливо важливе значення набуває інформація про функціонально-технологічних властивості різних видів основної сировини і його компоненти, вплив допоміжних матеріалів і зовнішніх факторів на характер їх зміни.

Під функціонально-технологічними властивостями (ФТС) м'ясної сировини розуміють сукупність показників, що характеризують рівні емульгуючу, водозв'язуючу, жиро-, водо-поглинаючої і гелеобразующої здібностей, структурно-механічні властивості (липкість, в'язкість, пластичність і т. д.), сенсорні характеристики (колір, смак, запах), величину виходу і втрат при термообробці різних видів сировини і м'ясних систем. Перераховані показники мають пріоритетне значення при визначенні ступеня прийнятності м'яса для виробництва харчових продуктів.

Під функціональними властивостями ізольованих білків прийнято розуміти широкий комплекс фізико-хімічних характеристик, що визначають

їх поведінку при переробці та зберіганні, а також забезпечують бажану структуру, технологічні та споживчі властивості готових продуктів.

### *Структурно-механічні властивості*

Структурно-механічні (реологічні) властивості характеризують поведінку м'яса та м'ясопродуктів в умовах напруженого стану, основними показниками якого при застосуванні сили є напруга, величина та швидкість деформації. Залежно від характеру докладання зусиль властивості діляться на рухомі, компресійні і поверхневі на межі розділу з іншим матеріалом

### *Характеристика фізико-хімічних показників м'яса*

Білки, як складні полімерні сполуки, характеризуються такими фізико-хімічними показниками. Це молекулярна маса, наявність полярних груп, певне значення ізоелектричної точки, оптичні властивості, показник заломлення і т. д. Ці властивості проявляються у зв'язку з тим, що білок - хімічна речовина з наявністю у своєму складі певних хімічних сполук. Завдяки розумінню того, білок є з'єднанням з певними загальними (для всіх білків) і індивідуальними (для окремих білків) властивостями, з'являється можливість їх визначення в сумішах речовин.

Теплова обробка м'яса має дві мети - вивільнити смак і аромат м'яса, і зробити його м'яким і ніжним. Розглядаючи м'ясо з точки зору приготування, воно складається з пісних тканин, білків, колагену і води (приблизно 75%). Колаген дуже важливий при приготуванні м'яса, тому що саме він визначає час, який необхідно витратити на приготування. Основна маса білків харчових продуктів згортається при нагріванні до 70 °С і в такому вигляді в більшості випадків легше перетравлюється. Проте для досягнення готовності продукти зазвичай нагрівають до 85-100°С.

Смаження як прийом теплової обробки широко поширений в кулінарній практиці. Смажені продукти володіють приємним ароматом тонким смаком і соковитістю, а підсмажена скоринка на продукті додає привабливий зовнішній вигляд і покращує апетит.

Відповідно до американської системи класифікації розрізняють шість ступенів прожарювання стейків:

- ✓ Very Rare або Блю - прогрітий до 40-45°C і швидко "закритий" на грилі, сирий, але не холодний;
- ✓ RARE (С кров'ю) не просмажене м'ясо з кров'ю (200 градусів, 2-3 хвилини) обсмажений зовні, червоний всередині, t м'яса 39°- 43°
- ✓ MEDIUM RARE (З кров'ю) м'ясо лише доведено до стану відсутності крові, з соком яскраво вираженого рожевого кольору (190-200 градусів, 4-5 хвилин) t м'яса 42°- 47°
- ✓ MEDIUM (Середньої готовності) середньо просмажене, всередині світло-рожевий сік (180 градусів, 6-7 хвилин) t м'яса 47°- 50°
- ✓ MEDIUM WELL (Майже просмажене) м'ясо з прозорим соком (180 градусів, 8-9 хвилин) t м'яса 55°- 57°
- ✓ WELL DONE (Просмажене) абсолютно просмажене м'ясо, майже без соку (180 градусів, 8-9 хвилин + доготування в пароконвектоматі) t м'яса > 60.

До речі, їсти м'ясо, приготовлене з використанням низькотемпературної обробки цілком безпечно, оскільки в цільномушматок м'яса бактерії присутні тільки на поверхні і гинуть при температурі (на поверхні) вище 70-80°C. Але це відноситься тільки до яловичини. Свинину, звичайно, потрібно в обов'язковому порядку прожарювати повністю - за санітарно-гігієнічних міркувань.

#### 1.1.4. Технологія низькотемпературної обробки «Sous Vide»

Найсучасніша технологія теплової обробки продуктів має назву «Sous Vide» – ця технологія дуже популярна за кордоном, хоча у нас про неї відомо значно менше, ніж про, наприклад, молекулярну



гастрономію. Термін «Sous Vide» («су від» – у перекладі з французької «у вакуумі») означає технологію приготування кулінарної продукції у вакуумних пакетах, які поміщають у водяну баню з відповідною для продукту температурою. Це метод низькотемпературної обробки продуктів за температур від 47 до 70-80°C протягом тривалого часу.

Автор методу – французький шеф-кухар Georges Pralus, який вперше приготував цим способом фуа-гра та був вражений його насиченим смаком та надзвичайно ніжною консистенцією. Однією з переваг Sous Vide є можливість готувати будь-які страви у власному соці без додавання жиру. В результаті такої обробки споживач отримує корисний продукт із дуже високими смаковими властивостями, що є особливо популярним у прихильників здорового харчування.

Результат перевершує всі очікування: звичні продукти розкривають свій справжній смак самим незвичним для нас чином. Консистенція будь-якого продукту зберігає свою однорідність, всі соки і корисні елементи залишаються на своїх місцях і наповнюють смакові рецептори дегустаторів новими відчуттями. В доповнення в ресторанах все частіше використовується і відповідний спосіб зберігання Sous Vide - так званий Cook&Chill. Приготовані під вакуумом страви швидко охолоджуються, а перед подачею на стіл розігріваються в оригінальній упаковці. Абсолютним перевагою цього методу є збільшення часу зберігання страв без втрати смаку та якості. Технологія дозволяє забезпечити на виробництві запас різноманітних готових охолоджених страв, які за 8-10 хвилин можна довести до стану готовності, просто зануривши в каструлю з гарячою водою. Звичайно, час приготування страв «су вид» може спочатку налякати: він варіюється в залежності від продукту і може досягати декількох діб. Однак, все більше сучасних рестораторів приходять до висновку, що це зручно: майже все можна зробити заздалегідь і найвишуканіші страви, зберігаються належним чином, готові до подачі за лічені хвилини. Адже якщо клієнт отримує замовлену баварську рульку не за годину, а за 15хвилин – ресторан виявляється на висоті.

Перевагами методу «Sous Vide» є збереження концентрованого натурального смаку, свіжості, кольору і зовнішнього вигляду, гарантований високий вміст поживних речовин, відсутність підсихання та підгорання, мінімальні втрати маси, зменшення витрат завдяки мінімальним втратам під час приготування та зберігання продуктів. Крім того, забезпечується можливість одночасного приготування різних страв та рознесення процесів приготування/регенерування у часі і просторі. Регенерування можна проводити у водяній бані, пароконвектоматі або мікрохвильовій печі. Нівелюється навантаження на персонал між періодами напруженої роботи та зменшенням активності замовлень тощо.



Суть методу полягає в тому, що продукти вакуумуються, після чого вони піддаються низькотемпературній тепловій обробці (не вище 70°C), яке має назву «поширування». При цьому способі приготування продукти добре зберігають смак, аромат та сочність, тому що приготування проводиться у апараті «soft-cooker», який являє собою терморегулюючий ротаційний кип'ятильник. Такі режими теплової обробки сприяють переходу колагену у глютин, проте денатурації білків, яка надає м'ясу та рибі суху та жорстку консистенцію, майже не відбувається. Тому цей спосіб особливо рекомендовано використовувати для продуктів із високим вмістом сполучної тканини. Овочі при такій тепловій обробці навпаки краще зберігають ніжну, але хрустку текстуру, що є неможливим за умов інших способів теплової обробки.

Для «су вид» необхідні два типи обладнання - нагрівачі з





регуляторами температури і пакувальники. Регуляція температури дуже важлива для технології. Коливання температури в один-два градуси можуть дуже сильно позначитися на структурі і смаку їжі.

Першим ділом продукт поміщається в пакет з харчового пластику. На вакууматорі з пакету видалено все повітря і все запаюється. Потім упаковка з продуктом поміщається в воду, нагріту до необхідної температури, яка підтримується на цьому рівні до готовності страви. Відсутність повітряного прошарку між продуктом і упаковкою дозволяє досягти ефекту, при якому температура води і вмісту пластикової упаковки вирівнюються. Це і є один з основних секретів *Sous Vide*. Завдяки цьому блюдо неможливо перегріти і зіпсувати.



Деякі професійні кухарі використовують інші рідини, особливо, коли продукт складно помістити у вакуумний контейнер. Одна з коронних страв супершефа Томаса Келлера - лобстери, приготовані способом *Sous Vide*.

Упакувати цих «монстрів» у вакуумний пакет проблематично. Тому Келлер використовує спеціальну суміш олії і води - білки не абсорбують цю суміш, тому вона практично не впливає на смак страви. І все ж, для цієї технології майже обов'язковою умовою є герметична пластикова упаковка продукту. Тому з допомогою *Sous Vide* частіше готують продукти, що легко піддаються пакуванню - м'ясо, рибу, птицю, овочі або фрукти. Добре виходять також соуси і підливи.

Особливої уваги заслуговують м'ясні стейки: при певній вправності з допомогою «су вид» можна приготувати м'ясо будь-якого ступеня прожарки. І ця ступінь буде точно відповідати бажаній консистенції. Іноді м'ясо після приготування за технологією *Sous Vide* додатково обсмажується протягом декількох хвилин для появи скоринки. Самим вражаючим відзнакою стейків «су вид» є те, що поверхня м'яса або риби і серцевина шматка виходять



абсолютно однаковими за ступенем готовності. При традиційній смаженні на барбекю або сковороді продукт прогривається нерівномірно: на поверхні він у будь-якому випадку сухіше, ніж у середині. А серединка частенько залишається жорсткою навіть у самого якісного м'яса. Згладити це градієнтний перехід можливо тільки в «су вид». Крім того, як би грамотно м'ясо не обсмажувалося, частина соку все одно втрачається, а, значить, йде аромат і смак. При варінні ж вода забирає мало не весь справжній смак продукту.

Технологія «су від» дозволяє експериментувати з властивостями продуктів, як ніяка інша технологія. Відбуваються по-справжньому дивовижні речі. Структура кавуна замість того, щоб стати ще більш "легкої" і м'якою, навпаки, ущільнюється, а колір ягоди стає



фантастично яскравим!

Рис. 1.3. Водяна піч фірми «Supreme»



#### 1.4. Обладнання для технології «Sous Vide» фірми «Sirmann»

##### Температурно-часовий режим

Найкраще можна продемонструвати у чому полягає особливість Sous Vide на прикладі приготування яєць. Процеси денатурації і коагуляції протеїнів\* відбуваються в яйці при трохи різній температурі, в межах 62-70С. Стійка температура протягом тривалого часу дозволяє досягти різної консистенції білка і жовтка. Су Вид дозволяє точно контролювати температуру. Тому, якщо ви готуєте яйце при температурі 65С, то в теорії, протеїни втрачають свої природні властивості при більш високій

температурі, будуть залишатися в їх природному вигляді. На практиці ж, почти всі хімічні реакції, що відбуваються при приготуванні їжі, не прив'язані жорстко до певної температури. Простежується певна температурно-часова залежність. Для "м'яко" приготованого яйця по технології Су Вид підходить температура в 63С і нагрівання протягом 1 години. Якщо нагрів буде продовжуватися далі, то процеси денатурації торкнуться білки, зазвичай руйнуються при більш високих температурах і загальна структура яйця стане більш щільною. Ось чому температурна регуляція так важлива для Су Вигляд, - адже навіть коливання температури в 1С можуть "запустити" хімічні реакції, неприйнятні для даного рецепту і вплинути на смак страви. Для полегшення орієнтування в цьому гігантському полі можливостей існують спеціальні зведені таблиці, з яких зрозуміло, при якій температурі починаються процеси денатурації в різних продуктах. А відхилення в ту або іншу сторону можуть призводити до абсолютно різних результатів.

Для м'яса і риби, температури при яких білки починають втрачати свої природні властивості, будуть іншими, відмінними від яєчних білків. Причому це буде також залежати від виду м'яса. Приблизно при 49С м'ясо зазвичай починає розм'якшуватися, оскільки запускається процес коагуляції\* білка міозину\* і молекулярні зв'язки руйнуються. Однак, при температурі 60-63С м'ясо також починає втрачати свою соковитість, тому що нагрівання призводить до виведення колагену з клітин і його руйнування. Це відбувається стрімко при температурі вище 66С, а при 72С м'ясо може стати дуже сухим. Багато жорсткі шматки м'яса під час смаження або варіння повністю розм'якшуються, але із-за високої температури можуть швидко стати сухими. *Sous Vide* дозволяє довго готувати при температурному бар'єрі нижче 60-63С, щоб ефективно розм'якшити м'ясо і не висушити його.

#### *Sous Vide* і безпека

У багатьох потенційних користувачів технології викликає побоювання можливість шкоди від пластику, у який упаковується їжа, адже ця упаковка зазнає нагрівання протягом довгого часу. Сучасний харчовий пластик

можна нагрівати до набагато більшої температури і він не буде виділяти шкідливі речовини. Температура при готуванні в вакуумі часто не перевищує рівня, до якого може нагрітися пластикова пляшка, залишена в автомобілі сонячним днем. Крім того, для цієї технології застосовуються спеціальні термостійкі види пластику, у достатку представлені на ринку. Звичайно, кожен користувач технології вирішує для себе сам наскільки він готовий миритися з тим фактом, що пластикова упаковка стикається з їжею і нагрівається. В англomовному Інтернеті є багато дискусій на цю тему. Підсумовуючи висновки, зазвичай сходяться на думці, що харчовий пластик в цілому нешкідливий, головне не помилитися у виборі виробника та маркування.

Окремо стоїть питання про те, наскільки низький нагрів може забезпечувати знищення небезпечних мікроорганізмів в м'ясі та рибі. З часу впровадження Су Вид в індустрію ресторанного харчування проведено безліч дослідів по визначенню стійкості бактерій до різних температурних режимів і часу нагрівання. Особливо ретельно досліджувався рід бактерій сальмонела, як найбільш часто зустрічається. Сальмонела може виживати лише при температурах від 4,5С до 55С, що позначається як зона ризику. Тому, багато кладуть продукти в холодильник на годину або близько того, перед тим, як починати їх готувати. Прийнято вважати також, що продукт, який готується при температурі до 55С не безпечний, а коли температура піднімається вище цієї позначки, всі бактерії моментально гинуть. Насправді все трохи не так. Мабуть, найкращий спосіб зрозуміти, як температура впливає на живі організми - розглянути це на прикладі людини. Ми відчуваємо себе нормально при температурі близько 35С, але як тільки вона підвищується до 40-45 С в ЗМІ починає з'являтися інформація про теплових ударах. І звичайно, людина не зможе витримати температуру в 90С більше декількох секунд.

Бактерії починають гинути при температурі 55-57С, а температура в 73-75С знищує їх дуже швидко. Таким чином, простежується залежність безпеки їжі не тільки від температури, але і від часу її приготування.

Хестон Блюменталь, обраний Шефом шефів у 2002р і Шефом року в 2001р назвав Су Вид найбільшим відкриттям в кулінарії протягом десятиліть. І мабуть, з ним можна погодитися. Його ресторан The Fat Duck, володар зірки Мішлен, не знає відбою від відвідувачів. Су Вигляд дійсно дає приголомшливі результати, недсяжні при будь-якій іншій технології і відкриває колосальні можливості для експериментів і творчості. Але як і будь-яка технологія має свої обмеження і межі, за межі яких вона вийти не в змозі.

Термін придатності при технології приготування Sous Vide:

- Риба: 4-6 днів
- Яловичина: 25-30 днів
- Телятина: 25-30 днів
- Свинина: 15-18 днів
- М'ясо птиці: 10-18 днів
- Овочі: до 45 днів
- 

*Таким чином, низькотемпературна теплова обробка продуктів є дуже перспективним напрямком в ресторанному господарстві, тому дослідження в цьому напрямку є актуальними.*

## Рекомендованные время приготовления и температурный режим

Минимальное/максимальное время приготовления дано для продуктов, охлажденных в холодильнике.  
Измерение толщины относится к толщине запечатанного в вакууме пакета

Продукт	Толщина, мм	Температура	Время, мин.	Время, макс.
<b>Мясо</b>				
<b>Говядина или баранина, нежное мясо</b>				
<i>Длинный филей, вырезка, бифитекс из реберной или задней части, отбивные из баранины</i>				
Нежная говядина, баранина	25 мм	56,5°C и выше	1 час	4 часа
Нежная говядина, баранина	50 мм	56,5°C и выше	2 часа	4 часа
<b>Говядина или баранина, более жесткое/тощее мясо</b>				
<i>Мясо для жаркого, ребрышки, грудинка, бифитекс из плечевой части, говядина травяного откорма, нога ягненка, бизона, дичь</i>				
Бизон, дичь	25 мм	56,5°C и выше	8-10 часов	12-24 часа
Мясо для жаркого, нога ягненка	70 мм	56,5°C и выше	10 часов	24-48 часов
Ребрышки	50 мм	80°C	24 часа	48-72 часа
Говяжья пашинка, грудинка	25 мм	56,5°C и выше	8-10 часов	24-30 часов
<b>Свинина, нежные куски</b>				
<i>Длинный филей, мясо на ребрышках</i>				
Длинный филей	38 мм	56,5°C и выше	90 мин	6-8 часов
Мясо на ребрышках		74°C	4-8 часов	
<b>Свинина, более жесткие куски</b>				
<i>Отбивные, мясо для жаркого, ребрышки</i>				
Отбивные из свинины	25 мм	56,5°C и выше	2-4 часа	6-8 часов
Отбивные из свинины	50 мм	56,5°C и выше	4-6 часов	8-10 часов
Свинина для жаркого	70 мм	71-80°C	12 часов	30 часов
Ребрышки	70 мм	71-80°C	12 часов	30 часов
<b>Птица</b>				
Куриные грудки на кости	50 мм	63.5°C и выше	2,5 часа	4-6 часов
Куриные грудки без кости	25 мм	63.5°C и выше	1 час	2-4 часа
Куриный окорок/бедро		71°C и выше	4 часа	6-8 часов
Курица кусками	70 мм	71°C и выше	6 часов	8 часов
Окорок индейки/утки		80°C	8 часов	10 часов
Конфи	70 мм	80°C	8 часов	18 часов
Утиные грудки	25 мм	56,5°C и выше	2,5 часа	6-8 часов
<b>Рыба и морепродукты</b>				
Нежирная рыба	12,5 мм	Температура подачи по желанию	30-40 мин	*
Жирная рыба	25 мм	Температура подачи по желанию	40-50 мин	*
Омар	25 мм	60°C	45 мин	*

## 1.2. Об'єкти, методи та методики досліджень

Вирішуючи поставлені задачі, використовувалися предмети та матеріали досліджень, які забезпечили вірогідність наукових результатів.

*Матеріалами дослідження були:*

- сьомга свіжа н/ф Сертифікат відповідності
- грудка дикого голуба Сертифікат відповідності
- м'ясо яловичини ГОСТ 779-55
- м'ясо косулі Сертифікат відповідності

*Об'єкт дослідження* – технології приготування м'ясних і рибних страв з використанням низькотемпературної теплової обробки.

*Предмети дослідження:*

- готові страви, приготовані з використанням технології низькотемпературної обробки та вироби за традиційними рецептурами (контроль);

*Дослідними зразками стали такі вироби:*

1. Сьомга смажена (при  $t = 45^{\circ}\text{C}$ ) з чечевичним суфле та апельсиною піною
2. Варена грудка дикого голуба (при  $t = 55^{\circ}\text{C}$ ) з особливим ризотто та мигдалевим мусом
3. Стейк яловичий (при  $t = 55^{\circ}\text{C}$ ) з овочевим пюре та ягідним соусом
4. Косуля, запечена (при  $t = 58^{\circ}\text{C}$ ) з плодово-овочевим мусом та соусом з болгарського перця

*Методи дослідження сировини та готових виробів.*

В роботі використано загальноприйняті, стандартні методи досліджень, які забезпечили виконання поставленого завдання. За призначенням та суттю методи досліджень наступні: методи дослідження хімічного і біохімічного складу (розрахункові), методи дослідження органолептичних показників.

Відбір проб напівфабрикатів для сенсорного аналізу проводили у відповідності до ГОСТ 4288-76, ГОСТ 7631-85.

Органолептичну оцінку якості кулінарної продукції здійснювали аналітичними методами – описувальним (якісним) і методом профільного аналізу (кількісним). Описувальний метод використовували під час

регламентування органолептичних показників якості у нормативній документації та варіюванні тривалості та температури обробки.

Енергетичну цінність продуктів визначали розрахунковим методом, прийнявши енергетичну цінність 1 г білка – 4,0 ккал, 1 г жиру – 9,0 ккал, 1 г вуглеводів – 4,0 ккал.

Розрахунок втрат під час теплової обробки проводили за загальноприйнятими методиками з урахуванням ступеню зміни вмісту сухих речовин.

Розробку рецептур і технологій кулінарної продукції здійснювали згідно з методичними вказівками, а також наказом Міністерства економіки України №210 від 25.09.2000 р. «Про порядок розробки і затвердження технологічної документації на м'ясні і рибні напівфабрикати».

Для кількісної оцінки використовували методи кваліметрії, які дозволяють урахувати комплекс показників, що характеризують спроможність об'єкта, що досліджується відповідати певним вимогам.

За базовий показник було прийнято мегакалорію, розраховану академіком Покровським в теорії про збалансовану одиницю енергетичної цінності.

Для отримання оцінки окремих властивостей  $K_{ij}$  обрали лінійну залежність:

$$K_{ij} = \left( \frac{P_{ij}}{P_{ij}^{баз}} \right)^z$$

де  $P_{ij}$  - значення  $i$ -го показника якості об'єкта дослідження

$P_{ij}^{баз}$  значення  $i$ -го показника якості базового зразка

$z$  - показник, що залежить від зв'язку між зміною показника і якістю продукції ( $z = 1$  при прямого зв'язку з підвищенням значення показника рівень якості підвищується і  $z = -1$  при зворотному - з підвищенням значення показника рівень якості знижується)



Оскільки ми використовували нормативну базу збалансованої одиниці добової потреби в харчуванні - мегакалорію, можна визначати коефіцієнт вагомості за формулою, наведеною в навчальному посібнику В.Г. Топольник:

$$m_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^{n_j} C_{ij} / C_i}{\sum_{j=1}^t \left( \sum_{i=1}^{n_j} C_{ij} / C_i \right)_j}$$

$m_{ij}$  - коефіцієнт вагомості і-го харчового компонента всередині групи найнижчого рівня диференціації

$C_i$  - маса і-го компонента в збалансованій мегакалорії

$n_j$  - кількість харчових речовин, які утворюють j-у групу

$\sum C_{ij}$  - маса компонентів j-ой групи харчових речовин в збалансованій одиниці добової потреби

$t$  - кількість груп речовин, які враховуються при оцінці харчової цінності.

Для отримання комплексної оцінки якості ми використовували метод арифметичної середньозваженої залежності:

$$K_o = \sum_{i=1}^n m_i * K_i$$

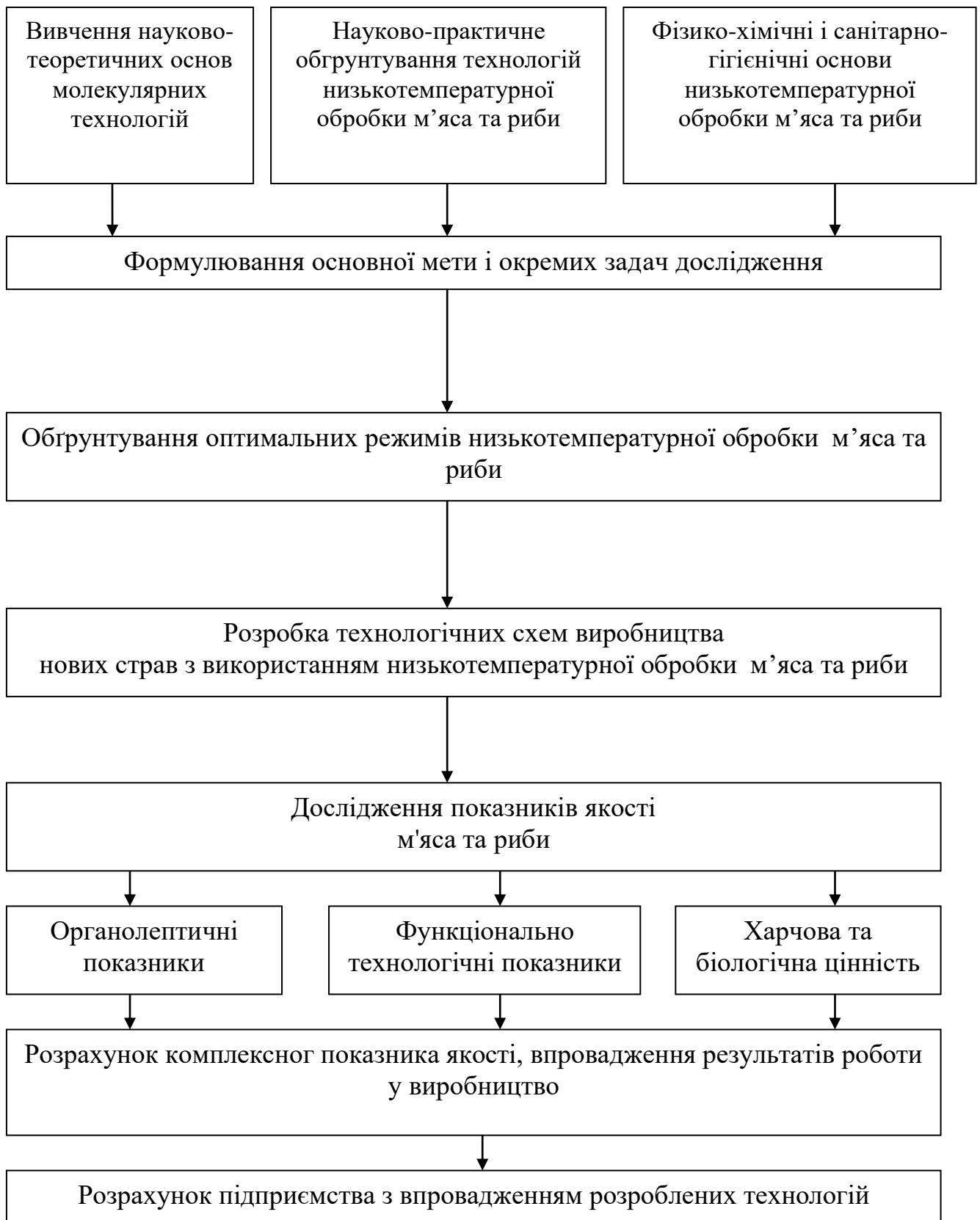


Рис. 1.5. Схема проведення теоретичних та експериментальних досліджень

### 1.3. Розробка новітніх технологій м'ясних і рибних страв із використанням низькотемпературної теплової обробки

#### 1.3.1 Дослідження функціонально-технологічних показників

М'ясна сировина складна за складом і властивостями, що значно позначається на якості готової продукції. У зв'язку з цим особливо важливе значення набуває інформація про функціонально-технологічних властивості різних видів основної сировини і його компоненти, вплив допоміжних матеріалів і зовнішніх факторів на характер їх зміни.

Під функціонально-технологічними властивостями (ФТС) м'ясної сировини розуміють сукупність показників, що характеризують рівні емульгуючу, водозв'язуючу, жиро-, водопоглинаючої і гелеутворюючу здатності, структурно-механічні властивості (липкість, в'язкість, пластичність і т. д.), сенсорні характеристики (колір, смак, запах), величину виходу і втрат при термообробці різних видів сировини і м'ясних систем. Під функціональними властивостями ізольованих білків прийнято розуміти широкий комплекс фізико-хімічних характеристик, що визначають їх поведінку при переробці та зберіганні, а також забезпечують бажану структуру, технологічні та споживчі властивості готових продуктів. Про кількісні зміни вологи в напівфабрикатах свідчать дані таблиці

Таблиця 2.1 Дослідження втрат маси м'яса яловичини  
при різних режимах смаження

№ досліду	Маса сирого м'яса, г	Температура всередині виробу, °С	Час смаження, хв.	Маса продукту після смаження, г	Маса витрат, г	Витрати, %
1	100	40	8	92,14	7,86	7,86
2	103	45	12	93,061	9,9395	9,65
3	98	50	15	86,367	11,633	11,87
4	102	55	18	86,975	15,025	14,73
5	105	60	24	84,462	20,538	19,56
6	100	65	28	77,5	22,5	22,5
7	106	70	32	77,846	28,154	26,56
8	94	75	39	66,561	27,439	29,19

Всі вироби були однакової маси і товщини (12 - 15 мм), і їх під час смаження перевертали кожні 15-20 секунд, щоб виріб рівномірно прогрівався. Всі зразки смажилися при температурі поверхні для смаження 130 - 140 °С. Втрати маси виявилися самими великими у зразків № 7, 8, які смажилися до температури 70 та 75 °С, а самими меншими - №1, але це було ще досить сире м'ясо, яке мало низькі органолептичні показники.

### 1.3.2 Дослідження органолептичних показників

Для отримання виробів з оптимальними структурно-механічними і органолептичними властивостями, високою харчовою і біологічною цінністю, відповідним виходом готової продукції найдоцільніша температура, до якої необхідно довести м'ясні та рибні вироби лежить в інтервалі 50-60°С.

Як контроль використовували зразки виробів, смажених за традиційною технологією до температури всередині виробу 75°С.

Були досліджені такі види м'яса і риби, як яловичина, м'ясо косулі, грудка дикого голуба та сьомга. Було зроблено по 4 досліди для кожного виду сировини в інтервалі температур 45 – 60°С з кроком 5°С

Органолептичні показники є невід'ємною частиною загальної споживної цінності нового продукту та характеризують його технологічну доцільність. Дані дегустаційної оцінки м'ясних та рибних виробів наведено в таблиці

Таблиця 2.2 Дегустаційні оцінки смаженого м'яса яловичини

Зразки	Органолептичні показники			
	Консистенція	Колір	Запах	Смак
1	2	3	4	5
Контроль 75°С	Суха, пружна	Сірий	Виразений м'ясний	Приємний м'ясний
45 °С	Соковита, пружна	Червоний	Не виразений, м'ясний	Присмак сирого м'яса
50 °С	Соковита, пружна	Рожево- червоний	Приємний, м'ясний	Приємний м'ясний, з присмаком

Продовження табл. 2.2

1	2	3	4	5
55 °С	Соковита, ніжна	Рожево-червоний	Приємний, м'ясний	Приємний м'ясний
60 °С	Соковита, ніжна	Рожево-сірий	Виражений м'ясний	Приємний м'ясний

Таблиця 2.3 Дегустаційні оцінки смаженої сьомги

Зразки	Органолептичні показники			
	Консистенція	Колір	Запах	Смак
1	2	3	4	5
Контроль 75°С	Суха, пружна, крихка	Рожево-сірий	Виражений рибний	Приємний рибний
45 °С	Соковита, пружна, ніжна	Рожево-червоний	Виражений рибний	Приємний рибний
50 °С	Соковита, пружна	Рожево-червоний	Приємний, рибний	Приємний рибний
55 °С	Соковита, ніжна	Рожево-сірий	Приємний, рибний	Приємний рибний
60 °С	Соковита, ніжна, крихка	Рожево-сірий	Виражений рибний	Приємний рибний

Таблиця 2.4 Дегустаційні оцінки смаженого м'яса косулі

Зразки	Органолептичні показники			
	Консистенція	Колір	Запах	Смак
1	2	3	4	5
Контроль 75°С	Суха, пружна	Сірий	Виражений м'ясний	Приємний м'ясний
45 °С	Соковита, пружна	Червоний	Не виражений, м'ясний	Присмак сирого м'яса
50 °С	Соковита, пружна	Рожево-червоний	Приємний, м'ясний	Приємний м'ясний, з присмаком
55 °С	Соковита, ніжна	Рожево-червоний	Приємний, м'ясний	Приємний м'ясний
60 °С	Соковита, ніжна	Рожево-сірий	Виражений м'ясний	Приємний м'ясний

Таблиця 2.5 Дегустаційні оцінки вареного м'яса грудки голуба

Зразки	Органолептичні показники			
	Консистенція	Колір	Запах	Смак
1	2	3	4	5
Контроль 75°C	Суха, пружна	Сірий	Виражений м'ясний	Приємний м'ясний
45 °С	Соковита, пружна	Червоний	Не виражений, м'ясний	Присмак сирого м'яса
50 °С	Соковита, пружна	Рожево- червоний	Приємний, м'ясний	Приємний м'ясний, з присмаком
55 °С	Соковита, ніжна	Рожево- червоний	Виражений м'ясний	Приємний м'ясний
60 °С	Соковита, ніжна	Рожево-сірий	Виражений м'ясний	Приємний м'ясний

Таблиця 2.6 Критерії загальної органолептичної оцінки виробів, виготовлених з використанням низькотемпературної теплової обробки

Показники	Коефіцієнт важливості	Максимальна оцінка	
		бали	підсумок
1	2	3	4
Зовнішній вигляд	2	5	10
Колір	1	5	5
Смак	4	5	20
Запах	1	5	5
Консистенція	3	5	15
Підсумок	11		55

Виходячи з даних таблиці, максимальна кількість балів, яке може отримати зразок січеної маси – 55.

Таблиця 2.7 Органолептична оцінка смаженого м'яса яловичини

№	Найменування зразків	Органолептичні показники					
		Зовнішній вигляд	Колір	Смак	Запах	Консистенція	Загальна оцінка
1	2	3	4	5	6	7	8
	Контроль 75°C	9	5	20	5	12	51
1	45 °С	8	3	16	4	12	43

Продовження табл. 2.7

1	2	3	4	5	6	7	8
2	50 °С	9	4	17	5	14	45
3	55 °С	9	5	20	5	15	54
4	60 °С	9	4	19	5	14	50

Органолептичні показники зразків № 1 і 2 виявилися нижче інших, оскільки вони мали дуже явний присмак сирого м'яса і мали не характерний для смаженого м'яса червоний колір на розрізі. Таким чином, був вибраний оптимальний режим смаження виробів до температури всередині виробів 55°С.

Таблиця 2.8 Органолептична оцінка смаженої сьомги

№	Найменування зразків	Органолептичні показники					
		Зовнішній вигляд	Колір	Смак	Запах	Консистенція	Загальна оцінка
1	2	3	4	5	6	7	8
	Контроль 75°С	9	5	20	5	12	51
1	45 °С	9	5	20	5	15	54
2	50 °С	9	4	19	5	14	50
3	55 °С	8	4	18	5	12	47
4	60 °С	9	4	19	5	12	45

Органолептичні показники зразків № 3 і 4 виявилися нижче інших, оскільки вони мали поганий зовнішній вигляд та крихку консистенцію. Таким чином, був вибраний оптимальний режим смаження виробів до температури всередині виробів 45°С.

Таблиця 2.9 Органолептична оцінка смаженого м'яса косулі

№	Найменування зразків	Органолептичні показники					
		Зовнішній вигляд	Колір	Смак	Запах	Консистенція	Загальна оцінка
1	2	3	4	5	6	7	8
	Контроль 75°С	9	5	20	5	13	52
1	45 °С	8	4	16	5	11	44
2	50 °С	9	4	17	5	14	45
3	55 °С	9	5	20	5	15	54
4	60 °С	9	4	19	5	14	50

Органолептичні показники зразків № 1 і 2 виявилися нижче інших, оскільки вони мали дуже явний присмак сирого м'яса і мали не характерний для смаженого м'яса червоний колір на розрізі. Таким чином, був вибраний оптимальний режим смаження виробів до температури всередині виробів 55°C.

Таблиця 2.10 Органолептична оцінка вареного м'яса грудки голуба

№	Найменування зразків	Органолептичні показники					
		Зовнішній вигляд	Колір	Смак	Запах	Консистенція	Загальна оцінка
1	2	3	4	5	6	7	8
	Контроль 75°C	9	5	20	5	12	51
1	45 °C	8	4	16	5	11	44
2	50 °C	9	4	17	5	14	45
3	55 °C	9	5	20	5	15	54
4	60 °C	9	5	19	5	14	51

Органолептичні показники зразків № 1 і 2 виявилися нижче інших, оскільки вони мали дуже явний присмак сирого м'яса і мали не характерний для смаженого м'яса червоний колір на розрізі. Таким чином, був вибраний оптимальний режим варки виробів до температури всередині виробів 55°C.



### 1.3.3 Дослідження харчової та біологічної цінності

У раціоні харчування людини м'ясо здавна займає винятково важливе місце: воно є джерелом повноцінних білків, які добре засвоюються самі і до того ж сприяють засвоєнню білків рослинного походження. Крім того, до складу м'яса входять жири, екстрактивні і мінеральні речовини, вуглеводи, вітаміни, ферменти. Зміст цих компонентів залежить від виду і породи тварини, її статі, віку, вгодованості.

Кількість білка в м'ясі коливається від 12 до 21%, жиру - від 1,2 (у постій телятині) до 49% (у жирної свинини), мінеральних солей - від 0,6 до 1,1%, води-від 38 до 78%.

При тепловій обробці будь-яких продуктів, незмінно порушується їх внутрішній склад, тобто змінюється склад білків, жирів, вуглеводів, втрачається частина вітамінів, мінеральних солей. Це говорить про те, що зміна харчової цінності при тепловій обробці позначається на якості споживаної їжі.

Загальні втрати білка при тепловій обробці складають від 7 до 15%.

Дані для розрахунку харчової та біологічної цінності беремо з довідника "Хімічний склад харчових продуктів" під редакцією Скуріхіна І.М

Біологічна цінність м'яса обумовлена вмістом в ньому повноцінного білка. М'ясо і м'ясні продукти відносяться до джерел білка першого класу, тобто містить всі незамінні амінокислоти в значних кількостях і з сприятливим для потреб організму співвідношенням. За амінокислотним і хімічним складом різні види м'яса мало відрізняються. Так в м'ясному білку в середньому міститься, г/100г продукту: триптофан - 1,2; лізин - 8,8; метіонін - 2,5; треонін - 4,4; ізолейцин - 5,2; лейцин - 8,2; феніл-аланін - 4,2; валін - 5,6.

Таблиця 2.11 Розрахунок амінокислотного скору м'яса яловичини при звичайному способі смаження та при використанні низькотемпературного способу смаження

Показники	Ідеальний білок, мг/г	Яловичина сира			Яловичина при звичайному смаженні (10% витрати)			Яловичина при низькотемпературному смаженні (6% витрати)		
		мг/100г продукту	В 1г білка	Скор	мг /100г продукту	В 1 г білка	Скор	мг/100 г продукту	В 1 г білка	Скор
Валин	50	1148	56,83	1,14	1033,2	51,15	1,02	1079,1	53,42	1,07
Ізолейцин	40	939	46,49	1,16	845,1	41,84	1,05	882,7	43,70	1,09
Лейцин	70	1624	80,40	1,15	1461,6	72,36	1,03	1526,6	75,57	1,08
Лізин	55	1742	86,24	1,57	1567,8	77,61	1,41	1637,5	81,06	1,47
Метіонін	-	588	29,11	-	529,2	26,20	-	552,72	27,36	-
Треонін	40	875	43,17	1,08	784,8	38,85	0,97	819,68	40,58	1,01
Триптофан	10	273	13,51	1,35	245,7	12,16	1,22	256,62	12,70	1,27
Фенілаланін	-	904	44,75	-	813,6	40,28	-	849,76	42,07	-
Метіонін + Цистін	35	898	44,46	1,27	808,2	40,01	1,14	844,12	41,79	1,19
Фенілаланін + Тирозин	60	1704	84,36	1,41	1533,6	75,92	1,27	1601,8	79,30	1,32

Таблиця 2. 12 Розрахунок амінокислотного скору м'яса косулі при звичайному способі смаження та при використанні низькотемпературного способу смаження

Показники	Ідеальний білок, мг/г	Косуля сира			Косуля при звичайному смаженні (10% витрати)			Косуля при низькотемпературному смаженні (6% витрати)		
		мг/100г продукту	В 1г білка	Скор	мг /100г продукту	В 1 г білка	Скор	мг /100 г продукту	В 1 г білка	Скор
Валин	50	1079	50,90	1,02	971,1	45,81	0,92	1014,3	47,84	0,96
Ізолейцин	40	865	40,80	1,02	778,5	36,72	0,92	813,1	38,35	0,96
Лейцин	70	1618	76,32	1,09	1456,2	68,69	0,98	1520,9	71,74	1,02
Лізин	55	1883	88,82	1,61	1694,7	79,94	1,45	1770,0	83,49	1,52
Метіонін	-	512	24,15	-	460,8	21,74	-	481,28	22,70	-
Треонін	40	1000	47,17	1,18	900	42,45	1,06	940	44,34	1,11
Триптофан	10	305	14,39	1,44	274,5	12,95	1,29	286,7	13,52	1,35
Фенілаланін	-	928	43,77	-	835,2	39,40	-	872,32	41,15	-
Метіонін + Цистін	35	838	39,53	1,13	754,2	35,58	1,02	787,72	37,16	1,06
Фенілаланін + Тирозин	60	1672	78,87	1,31	1504,8	70,98	1,18	1571,7	74,14	1,24

Таблиця 2.13 Розрахунок амінокислотного скору м'яса сьомги при звичайному способі смаження та при використанні низькотемпературного способу смаження

Показники	Ідеальний блок, мг/г	Сьомга сира			Сьомга при звичайному смаженні (10% витрати)			Сьомга при низькотемпературному смаженні (6% витрати)		
		мг/100г продукту	В 1 г білка	Скор	мг /100г продукту	В 1 г білка	Скор	мг /100 г продукту	В 1 г білка	Скор
Валин	50	900	47,37	0,95	810	42,63	0,85	846	44,53	0,89
Ізолейцин	40	760	40,00	1,00	684	36,00	0,90	714,4	37,60	0,94
Лейцин	70	1200	63,16	0,90	1080	56,84	0,81	1128	59,37	0,85
Лізин	55	2300	121,05	2,20	2070	108,95	1,98	2162	113,79	2,07
Метіонін	-	400	21,05	-	360	18,95	-	376	19,79	-
Треонін	40	700	36,84	0,92	630	33,16	0,83	658	34,63	0,87
Триптофан	10	200	10,53	1,05	180	9,47	0,95	188	9,89	0,99
Фенілаланін	-	500	26,32	-	450	23,68	-	470	24,74	-
Метіонін + Цистін	35	600	31,58	0,90	540	28,42	0,81	564	29,68	0,85
Фенілаланін + Тирозин	60	1200	63,16	1,05	1080	56,84	0,95	1128	59,37	0,99

Таблиця 2.14 Розрахунок амінокислотного скору м'яса грудки дикого голуба при звичайному способі смаження та при використанні низькотемпературного способу смаження

Показники	Ідеальний блок, мг/г	М'ясо голуба сире			М'ясо голуба при звичайному смаженні (10% витрати)			М'ясо голуба при низькотемпературному смаженні (6% витрати)		
		мг/100г продукту	В 1 г білка	Скор	мг /100г продукту	В 1 г білка	Скор	мг /100 г продукту	В 1 г білка	Скор
Валин	50	961	52,80	1,06	864,9	47,52	0,95	903,34	49,63	0,99
Ізолейцин	40	871	47,86	1,20	783,9	43,07	1,08	818,74	44,99	1,12
Лейцин	70	1620	89,01	1,27	1458	80,11	1,14	1522,8	83,67	1,20
Лізин	55	1492	81,98	1,49	1342,8	73,78	1,34	1402,5	77,06	1,40
Метіонін	-	520	28,57	-	468	25,71	-	488,80	26,86	-
Треонін	40	706	38,79	0,97	635,4	34,91	0,87	663,64	36,46	0,91
Триптофан	10	310	17,03	1,70	279	15,33	1,53	291,40	16,01	1,60
Фенілаланін	-	842	46,26	-	757,8	41,64	-	791,48	43,49	-
Метіонін + Цистін	35	614	33,74	0,96	552,6	30,36	0,87	577,16	31,71	0,91
Фенілаланін + Тирозин	60	962	52,86	0,88	865,8	47,57	0,79	904,28	49,69	0,83

### 1.3.4 Розрахунок комплексних показників якості

У зв'язку зі збільшенням обсягу й асортименту постачань харчових продуктів з за кордону, продажу вітчизняної продукції на підприємствах різних форм власності, а також громадянами, зареєстрованими як підприємців, серйозну тривогу викликає безпека яка ввозиться і реалізується продукції.

Часто продукція надходить з простроченими термінами зберігання і реалізації, без супровідних документів, що підтверджують її безпеку для здоров'я споживача (сертифікатів якості, сертифікатів безпеки).

Тривожна ситуація і з якістю продукції вітчизняного виробництва. Згідно з даними Державної санітарно-епідеміологічної служби, не відповідають ДСТУ за мікробіологічними показниками близько 12 % проб молочних продуктів, майже 15 % риби, 7 % м'ясопродуктів. Ці показники перевищують норму у 2 і більше разів. Майже кожна 6 проба харчових продуктів містить антибіотики. В результаті викидів промислових підприємств і автотранспорту, використання добрив мулових осадів стічних вод і побутових відходів, ґрунт в місцях виробництва сільськогосподарської продукції містить токсичні елементи, у концентраціях, що перевищують ГДК (гранично допустимі концентрації).

Завдання виробничо-технічного контролю - гарантувати виконання технологічних інструкцій, технічних умов і стандартів на сировину і готову продукцію.

До методів виробничо-технічного контролю відносять:

- Оцінка якості сировини, сортування або відбраковування.
- Органолептична оцінка і дегустація - визначення зовнішнього вигляду, запаху і смаку. Іноді органолептична оцінка достатня для визначення доброякісності сировини.
- Контроль методами хімічного, фізичного і фізико-хімічного аналізу. Застосовується для визначення якісних показників сировини.

Таблиця 2.19 Мегакалорія (1000ккал) за академіком Покровським

Речовина	Кількість	Масова доля	Речовина	Кількість	Масова доля
1	2	3	4	5	6
Білки	40 г	0,201	Холін	300 мг	
Жири	35 г	0,176	А	0,6 мг	0,059
Вуглеводи	124 г	0,623	Е	8 мг	
С	20 мг		К	0,6 мг	
В <sub>6</sub>	1 мг		Д	0,01 мг	
В <sub>9</sub>	0,1 мкг		Са	300 мг	0,086
Біотин	0,08 мг		Р	500 мг	0,143
Р	10 мг		Мg	200 мг	0,057
В <sub>1</sub>	0,7 мг	0,082	Fe	15 мг	0,0014
В <sub>2</sub>	0,8 мг	0,094	Na	1500 мг	0,428
РР	6,5 мг	0,764	К	1000 мг	0,285
В <sub>3</sub>	4...5 мг		Сl	1500 мг	

### 1.3.5 Розробка технологічних схем і карт страв

Технологічні карти страв наведено у додатку \_\_\_\_.

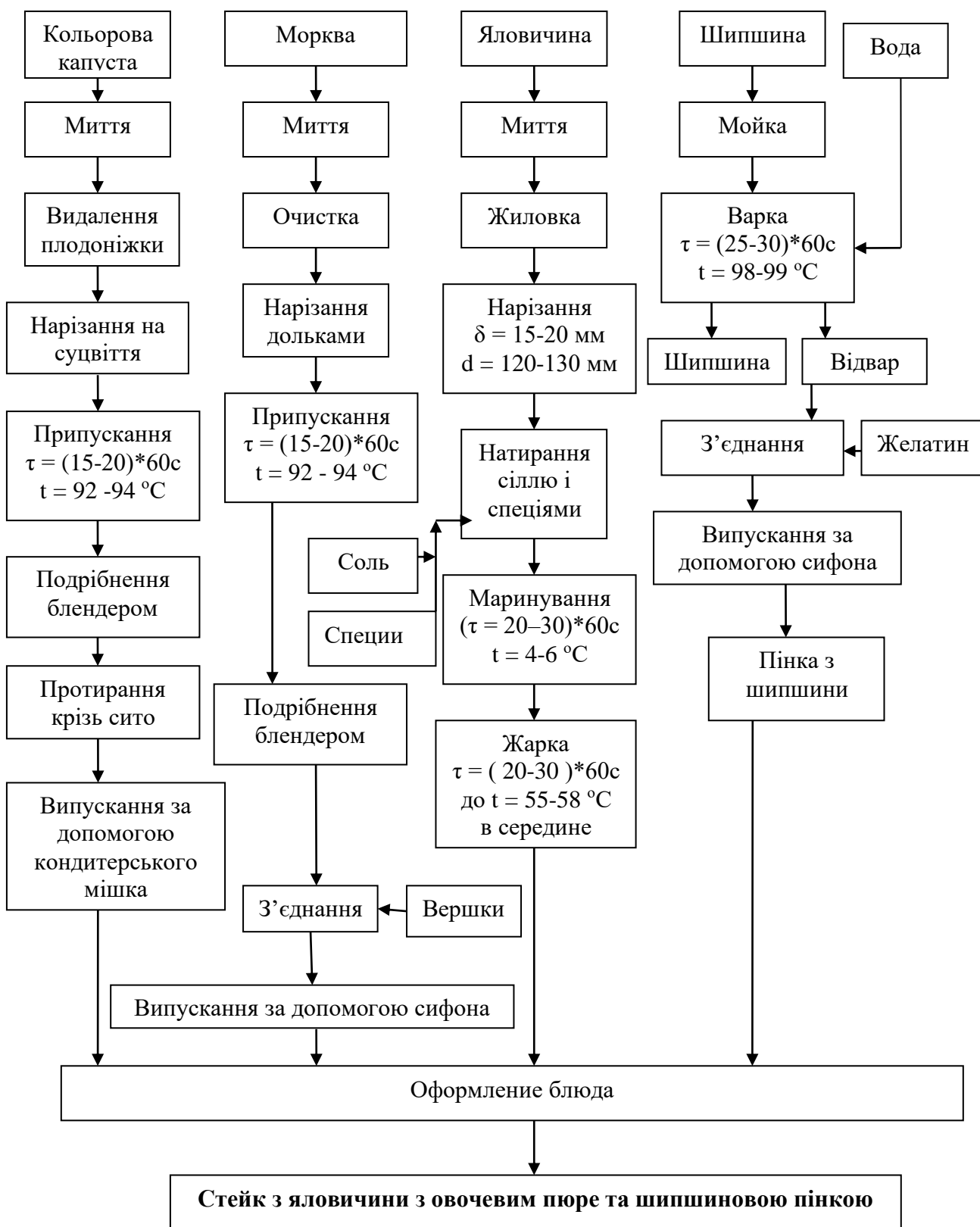


Рис. 1.6 Технологічна схема страви «Стейк з яловичини з овочевим пюре та шипшиновою еспумою»

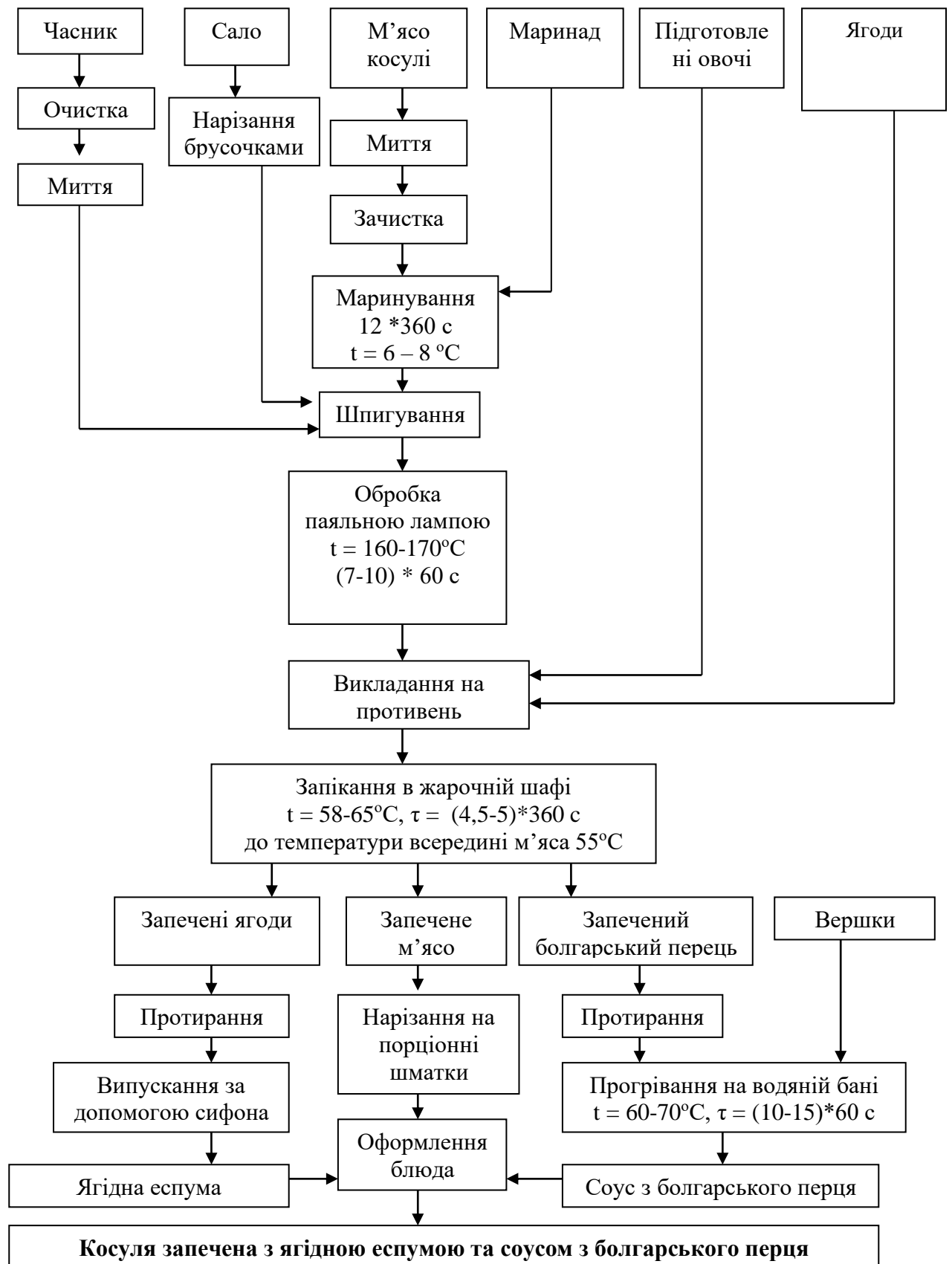


Рис. 1.7 Технологічна схема страви «Косуля, запечена з плодово-овочевим мусом та соусом з болгарського перця»

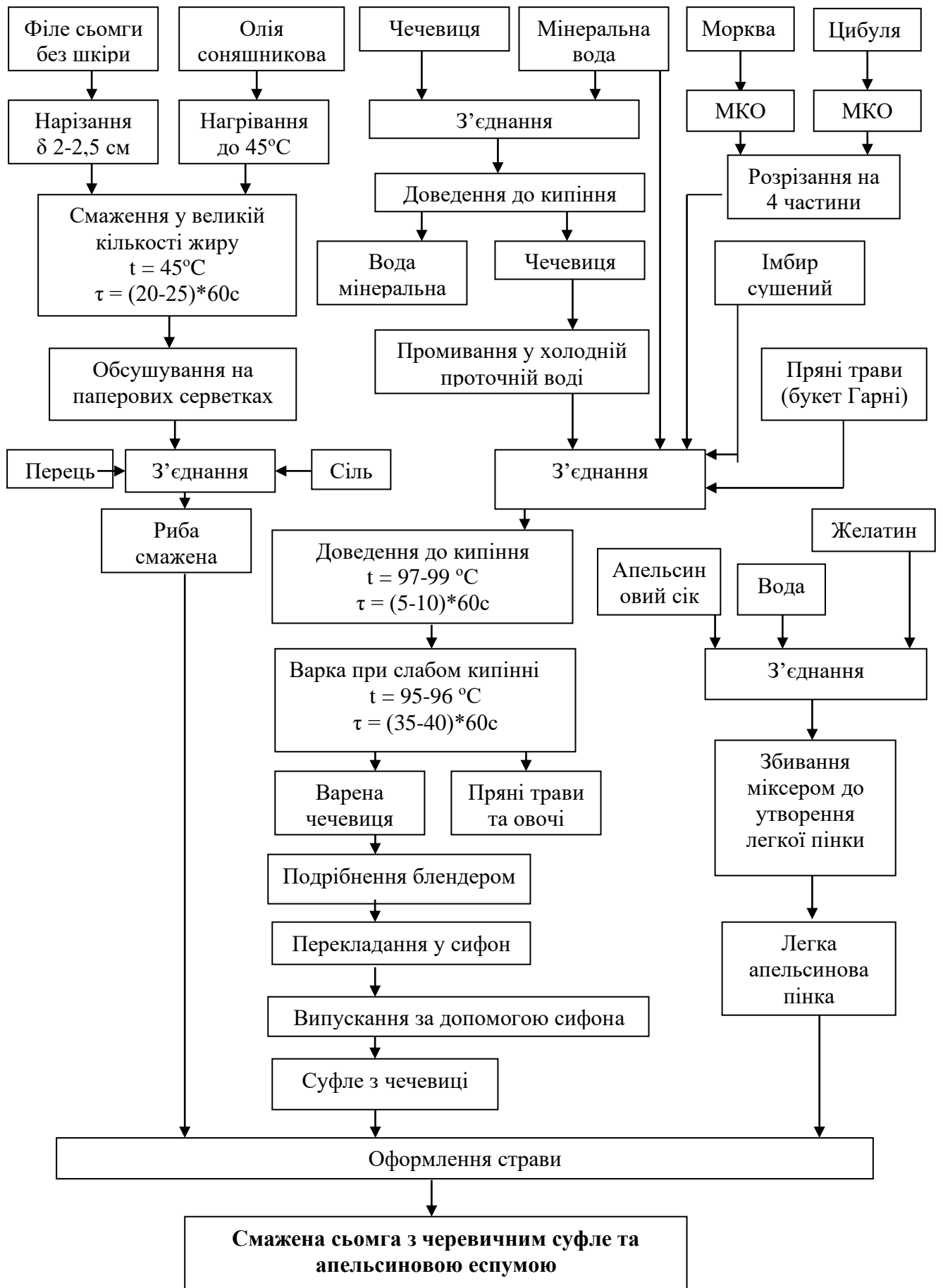


Рис. 1.8. Технологічна схема страви «Смажена сьомга з черевичним суфле та апельсиною еспумою»



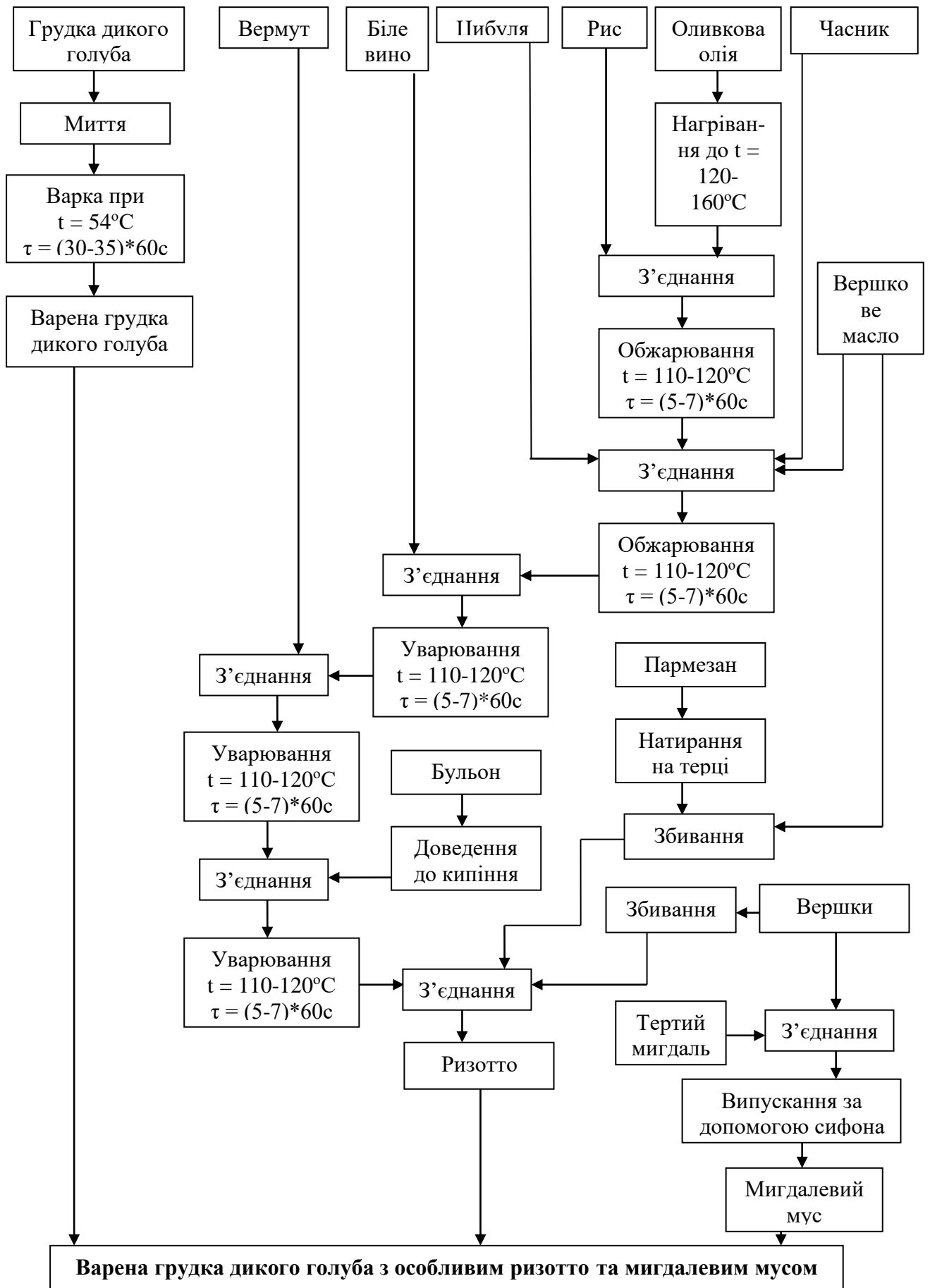


Рис. 1.9. Технологічна схема страви «Варена грудка дикого голуба з особливим ризотто та мигдалевим мусом»

## 2.ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

### 2.1. Маркетингові дослідження ринку

Запоріжжя – місто в Україні, адміністративний центр Запорізької області. Четвертий за величиною індустріальний центр України з розвиненим машинобудуванням, чорною та кольоровою металургією, хімічною та будівельною промисловістю.

Розташоване на головній водотранспортній магістралі — річці Дніпро, у місці її перетину транспортно-комунікаційними коридорами, що з'єднують південь України з центром Росії, Донбас із Криворіжжям і Закарпаттям.

Разом із навколишніми поселеннями утворює Запорізьку агломерацію. Є одним з найбільших адміністративних, індустріальних та культурних центрів півдня України. Річковий порт і важливий транзитний залізничний вузол.

Відповідно до Зведеної схеми районного планування України, Запоріжжя займає важливе місце в регіональній системі розселення і виконує функції обласного, міжнародного і районного центрів, кожний з яких має свою зону міжселищного обслуговування. Отак, у зоні впливу Запоріжжя як обласного центра на території 2690 тис. га розташовано 14 міст, 23 селища міського типу, значна кількість сіл і мешкає понад 2 млн осіб. Очолювана Запоріжжям міжрайонна система розселення (приміська зона), вирізняється високим рівнем виробничо-господарського освоєння території, високою цінністю сільськогосподарських земель і природного середовища.

Особливістю міста Запоріжжя є те, що в ньому зосереджено близько 65 % продуктивних потужностей області і близько 43 % населення області.

Забудова міста представлена компактною відкритою структурою і розташована на обох берегах р. Дніпра. Лівобережна частина — лінійна і дуже неоднорідна за функціональним зонуванням. Селітебні території, що розчленовуються транспортними і комунікаційними коридорами, витягнуті уздовж берегів і безпосередньо примикають до промислових територій. Як

наслідок значна частина житлової забудови (до 70 %) розташована у зонах впливу промислових підприємств.

Правобережна частина міста більш компактна й однорідна за функціональним зонуванням. Промислові підприємства Хортицького промрайону, будучи «чистішими» в екологічному плані виробництвами, не справляють негативного впливу на житлову забудову.

В останні роки розширюється житлове будівництво, будуються нові мікрорайони, упорядковується центр міста. У місті широко розвита мережа підприємств харчової промисловості, що забезпечують торгові підприємства, підприємства харчування продовольчими товарами різноманітного асортименту. Це такі підприємства, як м'ясокомбінат, рибкомплекс, завод безалкогольних напоїв, молокозавод, хлібозавод, харчосмакова фабрика, приміська птахофабрика та ін. Крім того, в останні роки створені комерційні переробні виробництва різного профілю, що забезпечують продукцією підприємства харчування. Це ковбасні цехи, міні-хлібопекарні, міні-молокозаводи, овочепереробні і консервні цехи. При переході до ринку створюються нові підприємства сфери обслуговування, у тому числі і підприємства харчування. У структурі типів підприємств харчування відбулися значні зміни. Це зв'язано з тим, що споживачі воліють користатися послугами ресторанів, кафе, барів.

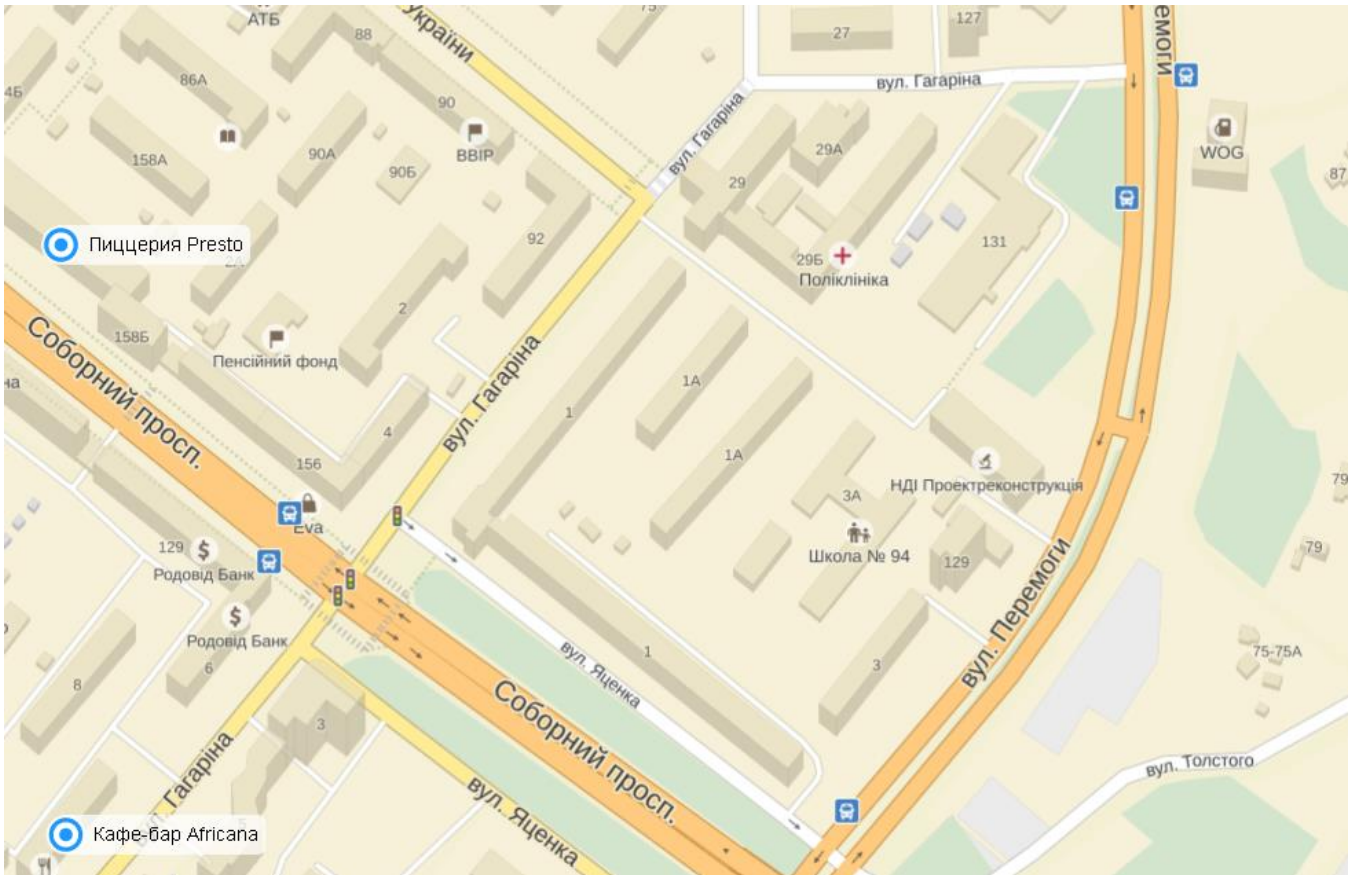
Вознесенівський район був створений у 1937 році. На сьогодні він займає площу 22,5 кв. м. та має населення 109.5 тис. чол. Мережа підприємств ресторанного господарства представлена не дуже широко. Перед нами стала задача – створити зовсім нове підприємство харчування на вулиці Гагаріна, 92а. На підставі маркетингових досліджень ринку підприємств харчування району та соціологічних досліджень потенційних споживачів, вибір зупинився на створенні кафе з фреш-баром.

Обґрунтуванням для будівництва підприємства ресторанного господарства є недостатня кількість місць за нормативом. А саме, для загальнодоступної мережі підприємств ресторанного господарства: встановлюємо чисельність та склад населення, що проживає в районі Долгінцевський, які приймаємо за даними статистичної звітності

форми „А” „Про адміністративно-територіальні зміни районів”. Отримані відомості заносимо до таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 Розрахунок потенційного контингенту споживачів

№ п\п	Найменування об'єктів, розташованих у радіусі до 500 м від проектного	Адреса	Кіль-ть прожи- ваючих, працюю- чих і учнів	Режим роботи об'єкта	Часи обідньої перерви на об'єкті
1	2	3	4	5	6
1	Бутік „Аврора”	Вул. Гагаріна 36а	8	9.00-17.00	-
2	Автосалон „Тойота”	Вул. Гагаріна, 79	19	8.00-18.00	15.00-15.30
3	Автосалон „SUBARU”	Вул. Гагаріна, 73	12	9.00-17.00	14.00-15.00
4	Спортклуб «Power»	Вул. Гагаріна, 83	27	9.00-20.00	-
5	Відділення банку «ПУМБ»	Вул. Гагаріна, 81	12	9.00-17.00	15.00-16.00
6	Відділення банку «Приватбанк»	Вул. Гагаріна, 90	12	9.00-16.00	-
7	Відділення банку «Ощадбанк»	Вул. Гагаріна, 81	10	9.00-16.00	-
8	Салон краси «Візаві»	Вул. Гагаріна, 34	6	9.00-18.00	-
9	Магазин „Будівельник”	Вул. Гагаріна, 79	11	8.00-19.00	14.00-15.00
10	Торговий дім „Сатурн”	Вул. Гагаріна, 79	12	8.00-21.00	-
11	Супермаркет «АТБ»	Вул. Гагаріна, 78а	21	9.00-18.00	13.00-14.00
12	Аптека «Фармація»	Вул. Гагаріна, 89	6	9.00-16.00	13.00-14.00
13	Магазин „Фокстрот”	Вул. Гагаріна, 70	14	10.00-8.00	15.00-16.00
14	Бізнес-центр «Шоколад»	Вул. Гагаріна, 79	114	9.00-21.00	-
	Жилий масив	Вул. Гагаріна, вул.. Тітова	4000		
	Разом:		4120		



\* передбачуване місце будівництва ресторану «Фазан»

До складу даної таблиці не заносимо підприємства, заклади, учбові заклади та інші, які мають на своїй території їдальні або буфети із гарячою їжею.

У районі проєктованого підприємства харчування є діючі підприємства харчування, які наведені у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 Визначення кількості місць у працюючих підприємствах

Найменування підприємства	Клас	Форма власності	Метод і форми обслуговування	Кількість посадкових місць	Режим роботи
Ресторан-бар „Африкана”	-	Приватна власність	Офіціантами	100	11-23.00
Піцерія «Престо»	-	Приватна власність	Бармен, офіціантами	50	11-22.00
Разом:				200	

Для даного мікрорайону на першу чергу будівництва норматив розрахунку мережі загальнодоступних підприємств ресторанного господарства складає 400 місць на 1000 чоловік. Разом по мікрорайону складає:

1000 чоловік – 400 місць

4120 чоловік – X місць

$$X = (4120 * 40) / 1000 = 365 \text{ місць.}$$

Разом по мікрорайону:  $365 - 200 = 165$  місць (є підставою для проектування підприємства ресторанного господарства).

Таким чином підприємство проектується в окремо збудованому будинку на вул. Незалежної України, 92а недалеко від транспортної зупинки.

З метою визначення актуальності та обґрунтування вибору типу та спеціалізації підприємства була складена анкета і проведено опитування потенційних споживачів. Було опитано 1000 респондентів віком від 17-55 років. У результаті обробки матеріалів опитування споживачів можна зробити висновок, що 40% опитаних респондентів виявили бажання появи ресторану у цьому мікрорайоні, 33%-кафе, 3%-їдальні, 2%-закусочної, 22%-бару. Щодо форми обслуговування: 93% опитаних респондентів виявили бажання обслуговуватися офіціантами, 7%-самообслуговуванням.

Таблиця 2.3. Характеристика ринку загальнодоступних підприємств ресторанного господарства у сегменті, що досліджується

Найменування типу підприємства	Відсоткове співвідношення	Необхідна кількість місць згідно з анкетним опитуванням	Місць у наявності	Недостатня кількість місць
Кафе	40	75	00	+50
Ресторан	33	50	100	-80
Їдальня	3	40	0	-40
Закусочна	22	40	50	+10
Бар	2	40	0	-40

Аналіз даних таблиці 2.3. свідчить про те, що в районі будівництва більш всього не вистачає таких типів закладів ресторанного господарства як кафе та закусочна. Як було зазначено вище, 65% респондентів обрали спеціалізацією підприємства, що проектується – ресторан, а 56% респондентів – бар, тому з метою зменшення недостатньої кількості місць та можливістю застосування поєднання ресторану та барів доцільним буде будівництво стилізованого у мисливському стилі ресторану із барбекю-баром, форма обслуговування-офіціантами.

## 2.2. Характеристика підприємства харчування, що проектується

Підставою для технічної можливості будівництва є вільна, незабудована ділянка землі у обраному місці, яка відповідає санітарним та протипожежним вимогам; є можливість приєднання до існуючої міської електромережі, теплоцентралі, газопроводу, водопроводу і каналізації; є транспорт, дороги, сировинна база.

Таблиця 2.4 Джерела продовольчого постачання

Джерела постачання	Група сировини і напівфабрикатів	Частота завезення
Міський м'ясокомбінат, ТМ «Салтівський»	М'ясопродукти, Субпродукти, птиця	Щодня
ТОВ «Адмирал»	Рибодукти	Щодня
Запорізький молокозавод №2, ТМ «Молочний доктор»	Молоко і молокопродукти	Щодня
ТОВ «Агросервіс»	Безалкогольні напої	1 раз на тиждень
ПП «Мега»	Крупи, макаронні вироби, борошно, цукор	1 раз на тиждень
ТОВ „Овощи и фрукты”	Овочі, фрукти	Щодня

Режим роботи підприємства ресторану з барбекю-баром: з 9 до 22 години.

Форма обслуговування – офіціантами.

### 3. РОЗРОБКА ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВА

#### 3.1 Виробнича програма

Виробничою програмою підприємства є розрахункова кількість страв, реалізованих безпосередньо в залі, що відпускаються на будинок і в буфеті. Для упорядкування виробничої програми необхідно визначити кількість споживачів і кількість страв по видах в асортименті.

Для визначення кількості споживачів на підставі даних про режим роботи підприємства, середньої тривалості посадки і відсотків завантаження торгового залу за кожну годину роботи підприємства, складаємо графік завантаження торгового залу проектованого підприємства.

Складаємо графік завантаження залів підприємства по формулі. Кількість споживачів, що обслуговуються за 1 годину роботи підприємства, визначається по формулі:

$$N_{\text{ч}} = P \cdot \varphi \cdot X / 100,$$

- де  $N_{\text{ч}}$  - кількість споживачів за годину,  
 $P$  – кількість місць у залі,  
 $\varphi$  – оборотність місця в залі в плинну години,  
 $X$  – завантаження залу в дану годину, %.

Таблиця 3.1 Графік завантаження залу ресторану на 60 місць

Години роботи залу	Оборотність місця за 1 год., разів	Середній відсоток завантаження залу	Кількість споживачів
1	2	3	4
11-12	1,5	60	54
12-13	1,5	80	72
13-14	1,5	90	81
14-15	1,5	90	81
15-16	1,5	60	54
16-17	1,5	40	36
17-18	1,5	40	36
18-19	0,4	50	12
19-20	0,4	90	22
20-21	0,4	80	19



1	2	3	4
21-22	0,4	80	19
22-23	0,4	40	10
23-24	0,4	30	7
Разом			503

Таблиця 3.2 Графік завантаження залу барбекю-бару на 25 місць

Години роботи залу	Оборотність місця за 1 год., разів	Середній відсоток завантаження залу	Кількість споживачів
10-11	2	30	15
11-12	2	40	20
12-13	2	50	25
13-14	2	50	25
14-15	2	90	45
15-16	2	90	45
16-17	2	80	40
17-18	1,5	70	26
18-19	1,5	60	23
19-20	1,5	50	19
20-21	1,5	50	19
Разом			302

Таким чином кількість відвідувачів за день у ресторані 503 чоловік.

На підставі графіку завантаження залу визначаємо загальну кількість страв, що реалізуються за день у ресторані за формулою:

$$n = N_g \cdot m,$$

де  $N_g$  – кількість споживачів, чол.;

$m$  - коефіцієнт споживання страв

$$n = 3,5 * N_g = 3,5 * 503 = 1761 \text{ страв.}$$

Розбивка загальної кількості страв за окремими групами (холодні, супи, другі гарячі страва та ін.) і всередині групи розподіл страв по основних продуктах (рибні, м'ясні і т.п.) проводиться відповідно до таблиць відсоткового відношення страв. Кількість холодних напоїв, кондитерських виробів, фруктів і т.д. визначається на основі приблизних норм споживання на одного споживача. Розрахунок надано у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 Розрахунок кількості страв для ресторану

Найменування страв	Процентне співвідношення страв		Кількість страв
	від загальної кількості	в даній групі	
Холодні страва:	40		705
рибні		25	176
м'ясні		30	212
салати		40	282
молочнокисла продукція		5	35
Гарячі закуски	5	100	88
Супи:	10		176
прозорі		20	35
заправні		70	123
молочні, холодні		10	18
Другі гарячі страва	30		528
рибні		25	132
м'ясні		50	264
овочеві		5	26
круп'яні		10	53
яєчні, сирні		10	53
Солодкі страви і гарячі напої	15		264

Таблиця 3.4 Розрахунок іншої продукції

Найменування	Один иця виміру	Норма на 1 споживача	Загальна кількість на 503 споживачів
Холодні напої	л	0,25	125
У тому числі:			
вода фруктована	л	0,05	25
вода мінеральна	л	0,1	50
натуральний сік	л	0,08	40
напої власного виробництва	л	0,02	10
Хліб і хлібобулочні вироби	кг	130	65,4
У тому числі:			
житній	кг	80	40,2
борошняний	кг	50	25,2
Борошняні кондитерські вироби	шт	0,5	252
Цукерки, печиво	кг	0,02	10
Фрукти	кг	0,05	25
Пиво	л	0,025	13
Вино-горілочні вироби	л	0,1	51

Таблиця 3.5 Розрахунок страв і напоїв для барбекю-бару

Найменування	Коефіцієнт споживання	Загальна кількість страв
1	2	3
Холодні закуски	0,5	151
Гарячі страви	1,1	332
Кондитерські вироби	0,4	121
Гарячі напої	0,5	151
Соки, мінеральна вода	0,3	91

1	2	3
Лікero-горілчані вироби	0,2	61
Пиво	0,3	91

**Розрахункове меню (виробнича програма) складається відповідно до асортиментного мінімуму для даного типу підприємства**

Таблиця 3.6 Розрахункове меню (виробнича програма) ресторану

Найменування страв	Вихід, г	Кількість страв
1	2	3
Страви «від шефа»		
Седло косулі на шампурах з соусом з ялівця зі свіжими овочами «Справжній трофей» (томати, огірки, перець)	200/50/75	20
Сьомга смажена з чечевичним суфле та піною із цукіні	150/100	26
Варена грудка дикого голуба з особливим ризотто та мигдалевим мусом	100/100 /50	26
Стейк яловичий з овочевим пюре та ягідним соусом	150/75/75	24
Косуля, запечена з плодово-овочевим мусом та соусом з болгарського перця	150/75/75	29
Холодні закуски		
Канapé з червоною ікрою	40/4/60	33
Форель, фарширована грибами (форель солена, морква, цибуля, шампіньйони)	150	35
Рулетики з оселедця (філе оселедця, цибуля, морква, маринад з прянощами)	150	32
Рибне плато (сьомга, масляна риба, горбуша, ікра червона, креветки, оливки, зелень)	40/40/40/ 20/20/20	39
Салат «Морські гребінці» (гребінці, салат, корейська морква, бальзамічний оцет)	150	37
Воловани з м'ясом фазана (воловани, м'ясо фазана смажене, журавлиновий соус, гірчиця)	100/60	18
Закуска «Заяча лапка» (варене м'ясо зайця, цибуля, морква, вино, зелень)	150	30

Продовження табл. 3.6

1	2	3
Пудинг із дичини з гірчичним майонезом (куріпка, сало, яйця, червоне вино, хліб)	200	23
Холодна запіканка з фазану (смажений фазан, вершкове масло, варений рис, зелень)	180	19
Печінка у гострому соусі (печінка індички, часник, соус чілі, сік лимона)	150	12
Салат з м'ясом фазана «Гніздо фазана» (грудка фазана, яйця, картопля, цибуля)	150	25
Салат «Мисливські байки» з дичини й овочів (дика качка варена, картопля, морква, помідори, яблука, кольорова капуста, квасоля, горох)	150	14
Салат «Мисливський» із кабана з овочами (м'ясо кабана смажене, цибуля, огірки солені, капуста квашена, буряк, сливи мариновані )	160	22
Салат «На привалі» (огірки, помідори, редис, перець, яйця, зелень)	170	58
«Салат Лісовика» (мариновані лисички та баклажани, помідори, куряче філе варене, сир, гірчиця)	160	48
«Мисливські трофеї» (помідори фаршировані паштетом з м'яса куріпки)	150	57
Яйця, фаршировані дичиною «Мисливські розваги» (яйця, філе дикої качки, гірчиця, зелень)	60/40	22
Яйця перепелів у соусі (варені яйця, пряні трави, оцет, соус чілі, перець чілі, часник)	180	20
Натуральні овочі в асортименті (помідори, огірки, морква, цибуля кримська, зелень петрушки, кропу, кінзи)	40/40/40/ 40/40	52
Мацоні із зеленню (кріп, кінза, петрушка)	150	19
Сирне плато (дор блю, брі, рокфор, моцарелла, мед, горіхи волоські, виноград)	40/40/40/ 40/25/40	40
Гарячі закуски		
Грудка дикої качки пікантна «Біля вогнища» (грудка дикої качки , мацоні, спеції, пряні трави, яблуко, лимонний сік, мигдаль, біле вино, горобина)	200	32
Фаршировані ніжки перепелиць «Хитрощі полювання» (ніжки перепела, печериці, оливки, помідори, пряні трави )	130	27

1	2	3
Пиріг з начинкою з фазану та шампіньйонів «Лісовик» (філе фазана варене, шампіньйони, сир, листкове тісто, вершки, яйця.)	150	29
Перші страви		
Бульйон з фазану з омлетом «Староруський» (м'ясо фазана варене, яйця, морква, петрушка, ялівець)	250	29
Юшка з рябчика зі свіжими грибами (рябчик, шампіньйони, зелень)	250	33
Юшка «Мисливська» із фрикадельками (варене м'ясо косулі, коріння, ялівець, прянощі, хлібні фрикадельки)	250	26
Юшка-гуляш із зайця (м'ясо зайця, картопля, прянощі, томати.)	250	27
Суп-локшина з дикого голуба (м'ясо дикого голуба, коріння, локшина, прянощі, зелень)	250	36
Окрошка м'ясна (варене м'ясо зайця, свіжі огірки, варені яйця, зелень, гірчиця, квас хлібний )	250	25
Основні страви		
Форель відварена з голландським соусом з печеною картоплею «Вдалих рибалка» (форель, коріння, вершкове масло, прянощі, яйце, картопля )	170/50/80	24
Сьомга «Золота рибка» під соусом з овочевим гарніром (сьомга, запечена під вершковим соусом, варена кольорова капуста, маринований зелений горошок, тушкова морква з чорносливом)	130/40/40/ 40/40	27
Севрюга в тісті смажена та картопля смажена з грибами по-домашньому	125/100	30
Осетрина смажена з картопляними крокетами	160/150	25
Окіст відварений із соусом з шипшини зі спаржею «Лісова галявина» (окіст кабана, варений у червоному вині, коріння, прянощі)	150/75/100	18
М'ясо «Сезон полювання» з печеною картоплею (м'ясо кабана запечене у брусничному соусі )	150	27
М'ясо лося, запечене в тісті «Карабін» (м'ясо лося, шампіньйони, варений рис, прянощі, цибуля)	250	15

Продовження табл. 3.6

1	2	3
Рулет з оленя з вареним рисом і смородиновим соусом (м'ясо оленя, сало, цибуля, прянощі, печінка)	120/100/50	22
Зайчатина в глечику з тіста по-мисливськи (тушковане м'ясо зайця, морква, цибуля, вино, кольорова капуста, прісне тісто)	200	26
Заєць під соусом мадера з печеними яблуками та з тушованою капустою (м'ясо зайця, червоне вино, прянощі, печені яблука)	110/60/80	20
Зайчатина у вершках з картоплею фрі (смажене філе зайця, вершки, журавлина, картопля фрі)	120/40/100	18
Печінка по-мисливськи (печінка індички, цибуля) та рис з овочами (варений рис, морква, горошок, кольорова капуста)	110/100	24
Дика качка під соусом з червоної смородини «Мрія мисливця» з вареним рисом (м'ясо дикої качки, спеції, соус з червоної смородини)	200/50/75	24
Вальдшнеп з вишнею, вишневим соусом і з диким рисом відвареним «Осіннє полювання» (запечене м'ясо вальдшнепа з вишнею, дикий рис)	150/65/100	26
Стегно куряче фаршироване з фруктами зі смаженою картоплею (стегно куряче, груша, ківі, виноград, сік апельсина, біле вино, імбир картопля)	150/120	22
Перепілки, смажені у виноградних листах з вареною картоплею (філе перепілки, листя винограду, прянощі, вершкове масло, картопля відварена)	180/100	20
Баклажани фаршировані по-царськи (баклажани, м'ясо дикого кабана, цибуля, помідори, сир, зелень)	150	10
Картопляні галушки запечені з печінкою косулі (картопля, смажена печінка косулі, цибуля, зелень)	200	16
Плов з дичиною «Мисливські розваги» (м'ясо фазана, морква, цибуля, рис, прянощі)	300	28
Запіканка рисова з яблуками з журавлиновим соусом (варений рис, свіжі яблука, сметана, цукор, журавлина)	250/50	25

Продовження табл. 3.6

1	2	3
Омлет, фарширований грибами і м'ясом куріпки (яйця, смажені шампіньйони, варене м'ясо куріпки)	210	42
Солодкі страви		
Желе апельсинове	100	16
Мус персиковий (персики, вино червоне, цукор, кориця, цедрa лимона)	100	18
Самбук яблучний із журавлиновим соусом	100	14
Морозиво в асортименті (з горіхами, з шоколадною глазур'ю, з ягодами та фруктами, з сиропом, з медом, зі згущеним молоком)	150	16
Десерт «Ніжність» (з фруктів, горіхів, вершків)	150	22
Лимон з цукром	35/20	10
Фруктове плато (апельсин, яблуко, банан, виноград, ківі, ананас)	40/40/40/ 40/40/40	24
Гарячі напої		
Чай чорний в асортименті (з жасмином, з бергамотом, з лимоном, з м'ятою, з вишнею)	200	20
Чай зелений в асортименті (саусеп, із жасмином, з м'ятою, з полуницею, тропічний мікс)	200	18
Чай трав'яний в асортименті (липа, ромашка, м'ята, меліса, ягоди глоду, шипшини)	200	14
Кава еспресо	50	17
Кава лате	150	10
Кава американо	100	20
Мокачино	150	12
Кава капучино	150	14
Гарячий шоколад з тертим мигдалем	50	19
Холодні напої		
Коктейль молочний (полуниця, вишня, абрикос, персик, чорна смородина)	200	7
Коктейль фруктовий (плодово-ягідний сік, лід, імбир, фруктовe пюре)	200	3
Сік фреш (апельсиновий, грушевий, грейпфрутовий, ананасовий, яблучний)	200	22



Продовження табл. 3.6

1	2	3
Сік в асортименті (апельсиновий, гранатовий, грейпфрутовий, ананасовий, яблучний, виноградний, томатний)	1л	18
Вода мінеральна в асортименті («BonAqua», «Миргородська», «Біола», «Vorjomi»)	0,5л	50
Фруктова вода (Coca-cola, Fanta, Sprite, Pepsi)	0,5л	25
Хлібобулочні і кондитерські вироби		
Хліб борошняний	1/50	25,5 кг
Хліб житній	1/50	40,2 кг
Торт «Паола»	100	36
Торт «Їжачок»	100	40
Тістечко «Білочка»	100	38
Тістечко пісочне	100	32
Яблучні слойки	100	34
Шоколад чорний в асортименті	100	35
Шоколад молочний в асортименті	100	37
Цукерки в асортименті («Шедевр», «Стріла», «Rafaello»)	200	10 кг
Вино-горілочні напої		
Коньяк «Квинт»	50	2л
Коньяк «Клинков»	50	2л
Коньяк «Белый аист»	50	1л
Коньяк «Арарат»	50	2л
Коньяк «Hennessi»	50	1л
Водка «Журавлі»	100	2л
Водка «Nemiroff»	100	1л
Водка «Зелена марка»	100	1л
Водка «Перша гільдія»	100	2л
Водка «Белуга»	100	1л
Водка «Finland»	100	2л
Джин «Beefeater»	100	0,5л
Ликер «Malibu coconut»	100	0,5л
Ром «Captain Morgan Gold»	50	0,5л

Продовження табл. 3.6

1	2	3
Martini «Bianco»	100	0,5л
Martini «Rose»	100	0,5л
Martini «Rosso»	100	0,5л
Вина Італії		
Bellavita Bianco da Tavola (Беллавіта Бьянко да Таволла) біле сухе	750	0,75л
Caruso Bianco Semisecco (Карузо Бьянко Семисекко) біле н/сухе	750	0,75л
Tusculum Bianco Semi Sweet VdT (Тускулум Бьянко Семи Свит) біле н/сол	750	0,75л
Farnese Primo Sangiovese-Merlot IGT (Примо Санджовезе-Мерло) червоне сухе	750	0,75л
Merlot & Raboso IGT delle Venezie (Мерло э Рабозо) червоне н/сухе	750	0,75л
Casaleto Rosso VdT (Казалетто Россо) червоне н/сухе	750	0,75л
Tusculum Rosso Semi Sweet VdT (Тускулум Россо Семи Свит) червоне н/сол	750	1,5л
Вина Грузії		
«Цинандали» біле сухе	750	1,5л
Алаверді Біле біле н/сухе	750	1,5л
Алазані біле столове н/сол	750	1,5л
Твіши біле столове н/сол	750	1,5л
Старий Тбілісі червоне сухе	750	0,75л
Сапераві червоне сухе	750	0,75л
Мукузані червоне сухе	750	0,75л
Алаверді червоне н/сухе	750	0,75л
Хванчкара червоне столове н/сол	750	0,75л
«Киндзмараули» червоне столове н/сол	750	0,75л
Вина Масандри		
Кокур "Каллістон" біле н/сол.	750	0,75л
Піно-Грі "Ай-Даніль" біле сол.	750	0,75л
Мускат білий "Лівадія" біле сол.	750	1,5л
"Еталіта" біле сухе	750	0,75л

Продовження табл. 3.6

1	2	3
Мускатель "Масандра" рожеве кріплене	750	0,75л
"Алушта" червоне сухе	750	0,75л
Каберне червоне сухе	750	0,75л
Ігристі вина України		
Ігристе вино (білий брют, Артемівськ)	750	0,75л
Ігристе вино (білий брют, Новий Світ)	750	0,75л
Ігристе вино (біле сухе, Новий Світ)	750	1,5л
Ігристе вино (біле напівсухе, Артемівськ)	750	0,75л
Ігристе вино Асті Мартіні	750	0,75л
Ігристе вино Асті Мондоро	750	0,75л
Ігристе вино (біле напівсолодке, Артемівськ)	750	1,5л
Ігристе вино (біле напівсолодке, Новий Світ)	750	0,75л
Ігристе вино (рожеве напівсухе, Артемівськ)	750	0,75л
Ігристе вино (червоний брют, Артемівськ)	750	0,75л
Ігристе вино (червоне напівсолодке, Артемівськ)	750	1,5л
Пиво		
Будвайзер	500	4
Крушовіце	500	3
Старопрамен	500	4
"Преміум Лагер"	500	2
"Хефе-Вайзен" пшеничне, нефільтроване	500	5
"Сальватор" міцне, червоне	500	3
"Пауланер Преміум Пилс" світле, м'яке	500	2
"Томас Брау", безалкогольне	500	3

Таблиця 3.7 Виробнича програма барбекю-бару

Найменування страв	Вихід, г	Кількість страв
1	2	3
<b>Страви барбекю</b>		
Сьомга з томатами та кропом	160/30	41
Медальйони яловичі з овочами гриль з перечним соусом (смажена яловичина, бекон, печериці, баклажани, перець болгарський, вино червоне, спеції)	144/100 /75	45
Грудка куряча з печерицями гриль та сметанним соусом (грудка куряча, цибуля, шпик, шампінйони, яйця, сметана)	100/50	46
Грудка фазана «Особлива» з картоплею в кожурі гриль з часником (грудка фазана, маринад з мацоні, спецій і цибулі, шпик, картопля, часник)	155/130	43
Мариновані ніжки гуся з диким рисом (ніжки дикого гуся, маринад, спеції, часник, варений дикий рис)	175/130	44
Курча в шматочках шпика з вареною картоплею «Пікантне» (курча, лимонний сік, спеції, прянощі, вершкове масло, ялівець, варена картопля)	200/100	40
Ребра свинячі з овочами-гриль (мариновані ребра, картопля, томати, цибуля, печериці)	165/120	35
Овочевий мікс-гриль (картопля, перець, томати, баклажани, цукіні, печериці, цибуля ріпчаста)	200	38
Натуральні овочі в асортименті (томати, огірки, морква, цибуля кримська, зелень петрушки, кріпа, кінзи)	40/40/40/ 40/40	31
<b>Кондитерські вироби</b>		
Хліб борошняний	1/50	бкг
Хліб житній	1/50	бкг
Торт «Паола»	100	21
Торт «Їжачок»	100	20
Яблучні слойки	100	19
Шоколад чорний в асортименті	100	20
Шоколад молочний в асортименті	100	18
Цукерки в асортименті («Шедевр», «Стріла», «Rafaello»)	200	23

1	2	3
Гарячі напої		
Чай чорний в асортименті (з жасмином, з бергамотом, з лимоном, з м'ятою, з вишнею)	200	25
Чай зелений в асортименті (саусеп, із жасмином, з м'ятою, з полуницею, тропічний мікс)	200	24
Чай трав'яний в асортименті (липа, ромашка, м'ята, меліса, ягоди глоду, шипшини)	200	15
Кава еспресо	50	22
Кава лате	150	25
Кава американо	100	20
Кава капучино	150	20
Холодні напої		
Сік фреш (апельсиновий, грушевий, грейпфрутовий, ананасовий, яблучний)	200	22л
Сік в асортименті (апельсиновий, гранатовий, грейпфрутовий, ананасовий, яблучний, виноградний, томатний)	1л	21л
Вода мінеральна в асортименті («Бонаква», «Миргородська», «Набеглаві», «Боржомі»)	0,5л	18л
Фруктова вода (Coca-cola, Fanta, Sprite, Pepsi)	0,5л	20л
Лікєро-горілчані вироби		
Коньяк «Квiнт»	50	5л
Коньяк «Клинков»	50	4л
Коньяк «Белый аист»	50	6л
Водка «Журавлі»	100	2л
Водка «Nemiroff»	100	6л
Водка «Зелена марка»	100	4л
Водка «Перша гiльдiя»	100	3л
Martini «Bianco»	100	4л
Martini «Rose»	100	6л
«Цинандали» біле сухе	750	2,25л
Алаверді Біле біле н/сухе	750	1,5л
Алазані біле столове н/сол	750	3л
Твіши біле столове н/сол	750	2,25л

Продовження табл. 3.7

1	2	3
Старий Тбілісі червоне сухе	750	1,5л
Сапераві червоне сухе	750	2,25л
Мукузані червоне сухе	750	1,5л
Алаверді червоне н/сухе	750	1,5л
Хванчкара червоне столове н/сол	750	0,75л
«Киндзмараули» червоне столове н/сол	750	1,5л
Ігристе вино (білий брют, Артемівськ)	750	2,25л
Ігристе вино (біле напівсухе, Артемівськ)	750	2,25л
Ігристе вино (біле напівсолодке, Артемівськ)	750	2,25л
Ігристе вино (рожеве напівсухе, Артемівськ)	750	2,25л
Ігристе вино (червоний брют, Артемівськ)	750	2,25л
Пиво		
Будвайзер	500	20л
Крушовіце	500	25л
Старопрамен	500	22л
Преміум Лагер	500	24л
"Томас Брау", безалкогольне	500	10л

### 3.2 Розрахунок приміщень для прийому і збереження сировини

Розрахунок сировини виробляється за формулою:

$$Q = q_p n / 1000, \text{ кг}$$

де  $q_p$  – норма продукту на одну порцію, г

$n$  – кількість страв.

Таблиця 3.8 Зведена продуктова відомість

Найменування продуктів	Од. виміру	Кіл-ть продуктів на день			Строк и зберігання	Кіл-ть прод. для зберігання
		ресторан	барбекю-бар	Разом		
1	2	3	4	5	6	7
Заморожені продукти						
Кабан	Кг	7,78	2,2	9,98	3	29,94
Лось	Кг	3	0	3	3	9
Косуля	Кг	13,12	0	13,12	3	39,36
М'ясо оленя	Кг	3,3	0	3,3	3	9,9
Зайчатина	Кг	18	0	18	3	54
Вальдшнеп	Кг	5,2	0	5,2	3	15,6
Фазан	Кг	9,55	3,7	13,25	3	39,75
Ніжки дикого гуся	Кг	0	2,2	2,2	3	6,6
Рябчик	Кг	6,6	0	6,6	3	19,8
Дикий голуб	Кг	8,22	0	8,22	3	24,66
Дика качка	Кг	8,7	3,1	11,8	3	35,4
Куріпка	Кг	6,99	0	6,99	3	20,97
Креветки варені заморожені	Кг	1,56	0	1,56	3	4,68
Чорна смородина морожена	Кг	0,2	0	0,2	10	2
Червона смородина морожена	Кг	0,46	0	0,46	10	4,6
Ялівець морожений	Кг	0,194	0	0,194	10	1,94

Продовження табл. 3.8

1	2	3	4	5	6	7
Напівфабрикати м'ясні, рибні, овочеві						
Яловичина (вирізка)	Кг	4,8	2,1	6,9	1	6,9
Шпик	Кг	3,475	0,96	4,435	1	4,435
Свинина (ребра)	Кг	0	2,5	2,5	1	2,5
Курча патране	Кг	0	3,3	3,3	1	3,3
Курячі стегна	Кг	4,4	0	4,4	1	4,4
Куряча грудка	Кг	0	2,1	2,1	1	2,1
Печінка індички	Кг	6	0	6	1	6
Перепілка н/ф	Кг	8,05	0	8,05	1	8,05
Осетрина н/ф	Кг	5	0	5	1	5
Форель н/ф	Кг	10,6	0	10,6	1	10,6
Севрюга н/ф	Кг	4,5	0	4,5	1	4,5
Сьомга н/ф	Кг	6,6	2,3	8,9	1	8,9
Картопля очищена	Кг	8,62	2,4	11,02	1	11,02
Цибуля ріпчаста н/ф	Кг	8,5	2,3	10,8	1	10,8
Цибуля кримська н/ф	Кг	3,5	1,1	4,6	1	4,6
Морква очищена/ф	Кг	7,48	2,5	9,98	1	9,98
Капуста білокачанна зачищена	Кг	3	0	3	2	6
Буряк очищений	Кг	0,44	0	0,44	2	0,88
Молочно-жирові продукти						
Молоко	Л	2,07	0	2,07	0,5	1,035
Вершки 20%	Л	1,455	0	1,455	1	1,455



Продовження табл. 3.8

1	2	3	4	5	6	7
Сметана 30%	Л	1,02	0,43	1,45	3	4,35
Мацоні	Л	6,05	2,2	8,25	1	8,25
Масло вершкове	Кг	2,842	0,27	3,112	2	6,224
Сир «Російський»	Кг	0,67	0	0,67	5	3,35
Сир «Пармезан»	Кг	0,078	0	0,078	5	0,39
Сир «Дор Блю»	Кг	1,6	0	1,6	2	3,2
Сир «Брі»	Кг	1,6	0	1,6	2	3,2
Сир «Рокфор»	Кг	1,6	0	1,6	2	3,2
Сир «Моцарела»	Кг	1,6	0	1,6	1,5	2,4
Олія	Л	8,28	4,1	12,38	3	37,14
Яйце курінне	Кг	5,9	1,3	7,2	2	14,4
Яйце перепелине	Кг	1,2	0	1,2	2	2,4
Бекон	Кг	0,304	0,08	0,384	2	0,768
Сьомга солоня	Кг	1,56	0	1,56	2	3,12
Ікра червона солоня	Кг	1,44	0	1,44	2	2,88
Оселедець	Кг	3,2	0	3,2	1	3,2
Горбуша копчена	Кг	1,56	0	1,56	2	3,12
Масляна риба	Кг	1,56	0	1,56	1	1,56
Листкове тісто	Кг	1,57	0	1,57	1	1,57
Тісто прісне	Кг	1,06	0	1,06	1	1,06
Майонез	Кг	0,83	0,16	0,99	2	1,98
Гірчиця	Кг	0,054	0,02	0,074	2	0,148
Соус «Чілі»	Л	0,158	0	0,158	2	0,316
Торт «Паола»	Кг	3,6	2,1	5,7	1	5,7

Продовження табл. 3.8

1	2	3	4	5	6	7
Торт «Їжачок»	Кг	4	2	6	1	6
Тістечко «Білочка»	Кг	3,8	0	3,8	1	3,8
Тістечко пісочне	Кг	3,2	0	3,2	1	3,2
Яблучні слойки	Кг	3,4	1,9	5,3	1	5,3
Воловини	Кг	1,44	2,4	3,84	1	3,84
Фрукти, зелень, напої						
Виноград	Кг	4,26	0	4,26	2	8,52
Яблука	Кг	3,18	0,67	3,85	2	7,7
Ківі	Кг	1,095	0	1,095	2	2,19
Апельсини	Кг	6,425	0,26	6,685	2	13,37
Лимони	Кг	1,3	0,4	1,7	2	3,4
Груша	Кг	0,66	0	0,66	2	1,32
Банан	Кг	0,8	0	0,8	2	1,6
Ананас	Кг	2	1	3	2	6
Грейпфрут	Кг	2,5	2	4,5	2	9
Перець чілі	Кг	0,02	0	0,02	2	0,04
Кольорова капуста	Кг	2,8	0,6	3,4	2	6,8
Помідори	Кг	5,7	1,6	7,3	2	14,6
Цукіні	Кг	0,6	0,24	0,84	2	1,68
Огірки	Кг	5,12	2,3	7,42	2	14,84
Кріп	Кг	0,511	0,15	0,661	2	1,322
Кінза	Кг	0,29	0,08	0,37	2	0,74
Базилік	Кг	0,104	0,02	0,124	2	0,248
Петрушка	Кг	1,038	0,26	1,298	2	2,596
Цибуля зелень	Кг	0,362	0,06	0,422	2	0,844

Продовження табл. 3.8

1	2	3	4	5	6	7
Салат зелений	Кг	0,64	0,09	0,73	2	1,46
Перець болгарський	Кг	1,805	0,6	2,405	2	4,81
Редис	Кг	0,87	0,4	1,27	2	2,54
Печериці свіжі	Кг	2,345	1,2	3,545	2	7,09
Баклажани	Кг	1,6	0,5	2,1	1	2,1
Часник	Кг	0,221	0,087	0,308	2	0,616
Чорнослив	Кг	0,27	0	0,27	5	1,35
Курага	Кг	0,8	0	0,8	5	4
Сік журавлини	Л	0,145	0,1	0,245	5	1,225
Квас хлібний	Л	6,25	0	6,25	2	6,25
Фруктова вода	Л	15	10	25	2	50
Пиво	Л	13	91	104	2	208
Сухі продукти						
Борошно	Кг	1,268	0,2	1,468	5	7,34
Рис	Кг	2,94	0	2,94	4	11,76
Дикий рис	Кг	1,82	0,07	1,89	5	9,45
Квасоля	Кг	0,28	0,06	0,34	10	3,4
Чечевиця	Кг	1,3	0	1,3	10	13
Сіль	Кг	1,147	0,28	1,427	5	7,135
Морські гребінці консервовані	Кг	3,7	0	3,7	5	18,5
Цукор	Кг	0,446	0,08	0,526	5	2,63
Горіхи волоські	Кг	0,26	0	0,26	5	1,3
Мигдаль	Кг	0,29	0	0,29	5	1,45
Фундук	Кг	0,13	0	0,13	10	1,3

Продовження табл. 3.8

1	2	3	4	5	6	7
Шипшина сушена	Кг	0,34	0	0,34	5	1,7
Горобина сушена	Кг	0,4	0	0,4	5	2
Сухарі панірувальні	Кг	0,624	0	0,624	5	3,12
Чай	Кг	0,24	0,08	0,32	10	3,2
Кава	Кг	1,05	0,414	1,464	5	7,32
Горошок консервований	Кг	0,8	0,2	1	5	5
Оцет	Л	0,338	0,06	0,398	5	1,99
Бальзамічний оцет	Л	0,111	0	0,111	10	1,11
Соевий соус	Л	0,146	0	0,146	10	1,46
Лавровий лист	Кг	0,0106	0,008	0,0186	10	0,186
Перець чорний молотий	Кг	0,1939	0,084	0,2779	5	1,3895
Імбир сушений	Кг	0,132	0	0,132	10	1,32
Желатин	Кг	0,04	0	0,04	10	0,4
Оливки консервовані	Кг	1,32	0	1,32	4	5,28
Томатна паста	Кг	0,64	0	0,64	5	3,2
Огірки мариновані	Кг	0,44	0	0,44	5	2,2
Капуста квашена	Кг	0,66	0	0,66	2	1,32
Лисички мариновані	Кг	0,4	0	0,4	5	2
Сливи мариновані	Кг	0,66	0	0,66	5	3,3
Молоко згущене	Кг	0,4	0	0,4	4	1,6
Мед	Кг	0,6	0	0,6	5	3
Брусничний джем	Кг	1,01	0,3	1,31	5	6,55
Вишневе варення	Кг	0,32	0	0,32	5	1,6

Продовження табл. 3.8

1	2	3	4	5	6	7
Полуничне варення	Кг	0,2	0	0,2	5	1
Ананас консервований	Кг	0,8	0	0,8	5	4
Персик консервований	Кг	0,3	0	0,3	5	1,5
Шоколад для глазури	Кг	0,2	0,1	0,3	5	1,5
Шоколад	Кг	14,4	7,6	22	2	44
Цукерки	Кг	10	4,6	14,6	2	29,2
Вино-горілочні вироби і вода мінеральна						
Лікєро-горілочні вироби	Л	51	61	112	2	224
Вода мінеральна	Л	50	91	141	2	282

#### Розрахунок складських приміщень

У проектованому підприємстві виділяються наступні складські приміщення:

1. Охолоджувані:

- камера напівфабрикатів,
- камера молочно-жирова і гастрономії,
- камера фруктів, зелені, напоїв.

2. Неохолоджувані:

- комора сухих продуктів
- комора вино-горілочних виробів.

Таблиця 3.9 Розрахунок площі камери заморожених продуктів

Найменування напівфабрикатів	Одиниці виміру	Кіл-ть, кг	Коефіцієнт	Місткість холодильної камери
1	2	3	4	5
Кабан	Кг	29,94		
Лось	Кг	9		
Косуля	Кг	39,36		
М'ясо оленя	Кг	9,9		
Зайчатина	Кг	54		
Вальдшнеп	Кг	15,6		
Фазан	Кг	39,75		
Ніжки дикого гуся	Кг	6,6		
Рябчик	Кг	19,8		
Дикий голуб	Кг	24,66		
Дика качка	Кг	35,4		
Куріпка	Кг	20,97		
Креветки варені морожені	Кг	4,68		
Чорна смородина морожена	Кг	2		
Червона смородина морожена	Кг	4,6		
Ялівець морожений	Кг	1,94		
Разом		318,2	0,8	397,75

Приймаємо для збереження н/ф збірно-розбірну камеру КХН-7

Таблиця 3.10 Розрахунок площі молочно-жирової камери і гастрономії та напівфабрикатів

Найменування напівфабрикатів	Одиниці виміру	Кіл-ть, кг	Коефіцієнт	Місткість холодильної камери
1	2	3	4	5
Молочно-жирова камера і гастрономії				
Молоко	Л	1,035		
Вершки 20%	Л	1,455		
Сметана 30%	Л	4,35		
Сметана 30%	Л	4,35		
Мацоні	Л	8,25		
Масло вершкове	Кг	6,224		
Сир «Російський»	Кг	3,35		
Сир «Пармезан»	Кг	0,39		
Сир «Дор Блю»	Кг	3,2		
Сир «Брі»	Кг	3,2		
Сир «Рокфор»	Кг	3,2		
Сир «Моцарела»	Кг	2,4		
Олія	Л	37,14		
Яйце курінне	Кг	14,4		
Яйце перепелине	Кг	2,4		
Бекон	Кг	0,768		
Сьомга солона	Кг	3,12		
Ікра червона солона	Кг	2,88		
Оселедець	Кг	3,2		
Горбуша копчена	Кг	3,12		
Масляна риба	Кг	1,56		
Листкове тісто	Кг	1,57		
Тісто прісне	Кг	1,06		
Майонез	Кг	1,98		
Гірчиця	Кг	0,148		

Продовження табл. 3.10

1	2	3	4	5
Соус «Чілі»	Л	0,316		
Торт «Паола»	Кг	5,7		
Торт «Їжачок»	Кг	6		
Тістечко «Білочка»	Кг	3,8		
Тістечко пісочне	Кг	3,2		
Яблучні слойки	Кг	5,3		
Воловини	Кг	3,84		
Камера напівфабрикатів				
М'ясні напівфабрикати				
Яловичина (вирізка)	Кг	6,9		
Шпик	Кг	4,435		
Свинина (ребра)	Кг	2,5		
Курча патране	Кг	3,3		
Курячі стегна	Кг	4,4		
Куряча грудка	Кг	2,1		
Перепілка н/ф	Кг	8,05		
Печінка індички	Кг	6		
Рибні напівфабрикати				
Осетрина н/ф	Кг	5		
Форель н/ф	Кг	10,6		
Севрюга н/ф	Кг	4,5		
Сьомга н/ф	Кг	12,15		
Овочеві напівфабрикати				
Картопля очищена	Кг	11,02		
Цибуля ріпчаста н/ф	Кг	13,52		
Цибуля кримська н/ф	Кг	4,6		
Морква очищена/ф	Кг	12,98		



Продовження табл. 3.10

1	2	3	4	5
Капуста білокачанна зачищена	Кг	6		
Буряк в пф	Кг	0,88		
Разом		261,841	0,8	327,3

Приймаємо для збереження молочно-жирових продуктів та напівфабрикатів збірно-розбірну камеру КХН-7

Таблиця 3.11 Розрахунок площі камери фруктів, зелені, напоїв

Найменування напівфабрикатів	Одиниці виміру	Кіл-ть, кг	Коефіцієнт	Місткість холод. камери
1	2	3	4	5
Виноград	Кг	8,52		
Яблука	Кг	7,7		
Ківі	Кг	2,19		
Апельсини	Кг	13,37		
Лимони	Кг	3,4		
Груша	Кг	1,32		
Банан	Кг	1,6		
Ананас	Кг	6		
Грейпфрут	Кг	9		
Перець чілі	Кг	0,04		
Кольорова капуста	Кг	6,8		
Баклажани	Кг	2,1		
Помідори	Кг	14,6		
Цукіні	Кг	1,68		
Огірки	Кг	14,84		
Кріп	Кг	1,322		
Кінза	Кг	0,74		

Продовження табл. 3.11

1	2	3	4	5
Базилік	Кг	0,248		
Петрушка	Кг	2,596		
Цибуля зелень	Кг	0,844		
Салат зелений	Кг	1,46		
Перець болгарський	Кг	4,81		
Редис	Кг	2,54		
Печериці свіжі	Кг	7,09		
Часник	Кг	0,616		
Чорнослив	Кг	1,35		
Курага	Кг	4		
Сік журавлини	Л	1,225		
Квас хлібний	Л	6,25		
Пиво	Л	208		
Фруктова вода	Л	25		
Разом		385,651	0,8	482

Приймаємо для збереження фруктів, зелені, напоїв збірно-розбірну камеру КХН-7

Таблиця 3.12 Розрахунок площі коморі сухих продуктів

Найменування продуктів	Кіл-ть, кг	Норма наванта ж., кг/м <sup>2</sup>	Площ а, м <sup>2</sup>	Вид облад.	Габарити			Кіл. а в.	S <sub>пол.</sub> , м <sup>2</sup>
					l	b	h		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Борошно	Кг	7,34	0,015	СПС					
Рис	Кг	11,76	0,024	СПС					
Дикий рис	Кг	9,45	0,019	СПС					
Квасоля	Кг	3,4	0,007	СПС					
Чечевиця	Кг	13	0,026	СПС	1050	840	280	1	0,88
Сіль	Кг	7,135	0,012	СПС					
Морські гребінці мариновані	Кг	18,5	0,084	СПС					

Продовження табл. 3.12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Цукор	Кг	2,63	0,005	СПС					
Горіхи волоські	Кг	1,3	0,013	СПС					
Мигдаль	Кг	1,45	0,015	СПС					
Фундук	Кг	1,3	0,013	СПС					
Шипшина сушена	Кг	1,7	0,017	СПС					
Горобина сушена	Кг	2	0,020	СПС					
Сухарі панірувальні	Кг	3,12	0,031	СПС					
Чай	Кг	3,2	0,032	СПС					
Кава	Кг	7,32	0,073	СПС					
Горошок консервованій	Кг	5	0,023	СПС					
Оцет	Л	1,99	0,012	СПС					
Бальзамічний оцет	Л	1,11	0,007	СПС					
Соевий соус	Л	1,46	0,009	СПС					
Лавровий лист	Кг	0,186	0,002	СПС					
Перець чорний молотий	Кг	1,3895	0,014	СПС					
Імбир сушений	Кг	1,32	0,013	СПС					
Желатин	Кг	0,4	0,004	СПС					
Оливки консервовані	Кг	5,28	0,024	СПС					
Томатна паста	Кг	3,2	0,015	СПС					
Огірки мариновані	Кг	2,2	0,010	СПС					
Капуста квашена	Кг	1,32	0,006	СПС					
Лисички мариновані	Кг	2	0,009	СПС					
Сливи мариновані	Кг	3,3	0,015	СПС					
Молоко згущене	Кг	1,6	0,007	СПС					
Мед	Кг	3	0,008	СПС					
Брусничний джем	Кг	6,55	0,016	СПС					

Продовження табл. 3.12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вишневе варення	Кг	1,6	0,004	СПС					
Полуничне варення	Кг	1	0,003	СПС					
Ананас консервований	Кг	4	0,018	СПС					
Персик консервований	Кг	1,5	0,007	СПС					
Шоколад для глазурі та напоїв	Кг	1,5	0,010	СПС					
			0,639	СПС-2	1050	840	2000	1	0,88
Шоколад	Кг	44	0,293	ПТ					
Цукерки	Кг	29,2	0,195	ПТ					
			0,488	ПТ-2	1050	840	280	1	0,88
Разом									1,76

$$S_{\text{заг}} = 1,76 : 0,4 = 4,4 \text{ м}^2$$

Таблиця 3.13 Розрахунок площі комори для збереження спиртних напоїв

Найменування продуктів	Кількість, кг	Норма на вант. Кг/м <sup>2</sup>	Площа, м <sup>2</sup>	Вид облад.	Габарити			Кіль. Обл	S <sub>пол.</sub> м <sup>2</sup>
					l	b	h		
Виногорілочні вироби	224	220	1,018						
Мінеральна вода	284	220	1,29						
			2,31	ПТ-1	1470	840	280	2	1,23
Разом									2,46

$$S_{\text{заг.}} = 2,46 : 0,4 = 6,15 \text{ м}^2$$

### 3.3 Проектування процесів механічної обробки сировини

#### Розрахунок доготовочного цеху

У доготовочному цеху виділяються наступні функціональні зони:

1. Для доробки м'ясних напівфабрикатів.
2. Для доробки рибних напівфабрикатів.
3. Для обробки овочів, ягід і доробки овочевих напівфабрикатів.

Режим роботи цеху з 9.00 до 21.00.

Таблиця 3.14. Виробнича програма

Найменування напівфабрикатів	Одиниці виміру	Кіл-ть
1	2	3
Яловичина (вирізка)	Кг	6,9
Шпик	Кг	4,435
Свинина (ребра)	Кг	2,5
Кабан	Кг	13,98
Лось н/ф	Кг	3
Косуля н/ф	Кг	13,12
Зайчатина	Кг	18
Курча патране	Кг	3,3
Курячі стегна	Кг	4,4
Куряча грудка	Кг	2,1
Вальдшнеп н/ф	Кг	5,2
Печінка індички	Кг	6
Фазан н/ф	Кг	13,25
Перепілка н/ф	Кг	8,05
Ніжки дикого гуся	Кг	2,2
Рябчик н/ф	Кг	6,6
М'ясо оленя	Кг	3,3
Дикий голуб	Кг	8,22
Дика качка	Кг	17,06
Куріпка	Кг	6,99
Креветки варені морожені	Кг	1,56
Осетрина н/ф	Кг	5
Форель н/ф	Кг	10,6

Продовження табл. 3.14

1	2	3
Севрюга н/ф	Кг	4,5
Сьомга н/ф	Кг	12,15
Картопля очищена	Кг	11,02
Цибуля ріпчаста	Кг	13,52
Цибуля кримська	Кг	4,6
Морква очищена	Кг	12,98
Баклажани очищені	Кг	2,1
Чорна смородина морожена	Кг	2
Червона смородина морожена	Кг	4,6
Ялівець морожений	Кг	1,94
Виноград	Кг	8,52
Яблука	Кг	7,7
Ківі	Кг	2,19
Апельсини	Кг	13,37
Лимони	Кг	3,4
Груша	Кг	1,32
Банан	Кг	1,6
Ананас	Кг	6
Грейпфрут	Кг	9
Перець чілі	Кг	0,04
Кольорова капуста	Кг	6,8
Капуста білокачанна	Кг	6
Помідори	Кг	14,6
Цукіні	Кг	1,68
Огірки	Кг	14,84
Кріп	Кг	1,322
Кінза	Кг	0,74
Базилік	Кг	0,248
Петрушка	Кг	2,596
Цибуля зелень	Кг	0,844
Салат зелений	Кг	1,46
Перець болгарський	Кг	4,81
Редис	Кг	2,54
Печериці свіжі	Кг	7,09
Буряк	Кг	0,88
Часник	Кг	0,616

Продовження табл. 3.14

1	2	3
Чорнослив	Кг	1,35
Курага	Кг	4
Шипшина сушена	Кг	1,7
Горобина сушена	Кг	2

Таблиця 3.15 Розрахунок виходу н/ф і відходів з овочів

Найменування напівфабрикатів	Кіл-ть, кг	% відходів	Кіл-ть відходів	Вихід н/ф
1	2	3	4	5
Виноград	8,52	4	0,34	8,18
Яблука	7,7	12	0,92	6,78
Ківі	2,19	10	0,22	1,97
Апельсини	13,37	15	2,01	11,36
Лимони	3,4	10	0,34	3,06
Груша	1,32	10	0,13	1,19
Банан	1,6	25	0,40	1,20
Ананас	6	35	2,1	3,9
Грейпфрут	9	15	1,35	7,65
Перець чілі	0,04	5	0,00	0,04
Кольорова капуста	6,8	48	3,26	3,54
Помідори	14,6	15	2,19	12,41
Цукіні	1,68	20	0,34	1,34
Огірки	14,84	5	0,74	14,10
Кріп	1,322	26	0,34	0,98
Кінза	0,74	26	0,19	0,55
Базилік	0,248	16	0,04	0,21
Петрушка	2,596	15	0,39	2,21
Цибуля зелень	0,844	5	0,04	0,80
Салат зелений	1,46	28	0,41	1,05
Перець болгарський	4,81	25	1,20	3,61

Продовження табл. 3.15

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Редис	2,54	7	0,18	2,36
Печериці свіжі	7,09	24	1,70	5,39
Часник	0,616	25	0,15	0,46
Чорнослив	1,35	20	0,27	1,08
Курага	4	15	0,60	3,40
Шипшина сушена	1,7	5	0,09	1,62
Горобина сушена	2	5	0,10	1,90

### Розрахунок і підбор механічного устаткування

Для підбора механічного устаткування визначаємо кількість продуктів для здрібнювання і нарізки.

Таблиця 3.16 Розрахунок кількості продуктів, що піддаються механічній обробці для готування січеник напівфабрикатів

Найменування компонентів	Пудинг з дичини		Фаршировані баклажани	
	1	12	1	10
Куріпка	0,18	2,16	0	0
Сало	0,01	0,12	0	0
Хліб	0,03	0,36	0	0
Свинина	0	0	0,05	0,5
Цибуля	0	0	0,01	0,1
Разом	-	2,64	-	0,6



Таблиця 3.17 Розрахунок кількості овочів для здрібнювання

Найменування овочів	Кількість овочів, кг	Вид нарізки
Картопля	4,34	Кубики
Картопля	3,42	Дольки
Картопля	3,26	Соломка
Цибуля ріпчаста	6,4	Кубики
Морква	7,7	Соломка
Буряк варений	0,7	Соломка
Цукіні	0,54	Кубики
Капуста білокачанна	4,8	Соломка
Груша	1,19	Дольки
Разом	32,35	

Овочі, що залишились, подрібнюєм вручну для збереження їх форми та соковитості.

Визначальними чинниками при доборі механічного устаткування є кількість продукту, що переробляється за день і продуктивність машини.

Час роботи машини визначається по формулі:

$$t = \frac{G}{Q},$$

де  $G$  – кількість продукту, який переробляється за зміну, кг;

$Q$  – продуктивність машини, кг/год.

Про раціональність використання підбраного устаткування за часом дозволяє судити коефіцієнт використання, що визначається з вираження:

$$\eta = \frac{t}{T_u},$$

де  $t$  – час роботи машини, години;

$T_u$  – час роботи цеху, години.

Таблиця 3.18 Підбор механічного обладнання

Найменування устаткування	Кількість продуктів, кг	Продуктивність, кг/час	Час роботи, год.	Коеф. використання	Кількість машин
Кухонний комбайн «Польща»					
1. Овочерізка	32,35	40	0,81		
2. М'ясорубка 1 раз	2,66	20	0,133		
2 раз	3,24	18	0,18		
Разом			1,123	0,093	1

Розрахунок робочої сили

Розрахунок робочої сили робиться для усіх виробничих цехів по

формулі:

$$N_1 = n \cdot t / 3600 \cdot T \cdot \lambda,$$

$$t = k \cdot 100,$$

$$N_2 = N_1 \cdot \alpha$$

де  $n$  - кількість страв, виготовлених за день, шт., кг,

$t$  - норма часу в сек. на готування страва,

$T$  - тривалість зміни, час,

$\lambda$  - коефіцієнт, враховуючий зріст продуктивності труда,

$k$  - коефіцієнт трудомісткості страв

$\alpha$  - коефіцієнт, враховуючий роботу без вихідних і святкових днів.

Таблиця 3.19 Розрахунок робочої сили

Найменування страв	Кіл-ть страв	Коефіцієнт трудомісткості	Кількість людей
1	2	3	4
Закуска «Заяча лапка»(варене м'ясо зайця, цибуля, морква, вино, зелень )	30	1,0	0,09
Салат з м'ясом фазана «Гніздо фазана» (грудка фазана, яйця, картопля, цибуля)	25	1,5	0,11
Яйця, фаршировані дичиною «Мисливські розваги» (яйця, філе дикої качки, гірчиця, зелень)	22	0,5	0,03
Яйця перепелів у соусі (варені яйця, пряні трави, оцет, соус чилі, перець чилі, часник)	20	0,5	0,03
Зайчатина в глечуку з тіста помисливськи (тушковане м'ясо зайця, морква, цибуля, вино, кольорова капуста, прісне тісто)	26	1,2	0,10
Дика качка під соусом з червоної смородини «Мрія мисливця» з вареним рисом (м'ясо дикої качки, спеції, соус з червоної смородини)	24	0,8	0,06
Сьомга смажена з чечевичним суфле та піною із цукіні	26	3,5	0,28
Варена грудка дикого голуба з особливим ризотто та мигдалевим мусом	26	2,5	0,20
Стейк яловичий з овочевим пюре та ягідним соусом	24	2,5	0,18
Косуля, запечена з плодово-овочевим мусом та соусом з болгарського перця	29	1,2	0,11
Канapé з червоною ікрою	33	1,5	0,15
Форель, фарширована грибами (форель, морква, цибуля, шампіньйони)	35	2,0	0,21
Рулетики з оселедця (філе оселедця, цибуля, морква, маринад з прянощами)	32	0,6	0,06

Продовження табл. 3.19

1	2	3	4
Рибне плато (сьомга, масляна риба, горбуша, ікра червона, креветки, оливки, зелень)	39	1,4	0,17
Салат «Морські гребінці» (гребінці, салат, корейська морква, бальзамічний оцет)	37	1,2	0,14
Воловани з м'ясом фазана (воловани, м'ясо фазана смажене, журавлиновий соус, гірчиця)	18	2,0	0,11
М'ясо «Сезон полювання» з печеною картоплею (м'ясо кабана запечене у брусничному соусі )	27	2,0	0,16
Пудинг із дичини з гірчичним майонезом (куріпка, сало, яйця, червоне вино, хліб)	23	1,2	0,08
Холодна запіканка з фазану (смажений фазан, вершкове масло, тушкований рис, зелень)	19	0,6	0,03
Печінка у гострому соусі (печінка індички, часник, соус чілі, сік лимона)	12	0,4	0,01
Салат «Мисливські байки» з дичини й овочів (дика качка варена, картопля, морква, томати, яблука, кольорова капуста, квасоля, горох)	14	2,1	0,09
Салат «Мисливський» із кабана з овочами (м'ясо кабана смажене, цибуля, огірки солені, капуста квашена, буряк, сливи мариновані )	22	1,5	0,10
Салат «На привалі» (огірки, томати, редис, перець, яйця, зелень)	58	4,0	0,71
«Салат Лісовика» (мариновані лисички та баклажани, томати, куряче філе варене, сир, гірчиця)	48	0,8	0,12
«Мисливські трофеї» (помідори фаршировані паштетом з м'яса куріпки)	57	3,5	0,61

Продовження табл. 3.19

1	2	3	4
Натуральні овочі в асортименті (томати, огірки, морква, цибуля кримська, зелень петрушки, кропу, кінзи)	52	1,2	0,19
Мацоні із зеленню (кріп, кінза, петрушка)	19	1,8	0,10
Сирне плато (дор блю, брі, рокфор, моцарелла, мед, горіхи волоські, виноград)	40	3,5	0,43
Грудка дикої качки пікантна «Біля вогнища» (грудка дикої качки , мацоні, спеції, пряні трави, яблуко, лимонний сік, мигдаль, біле вино, горобина)	32	1,0	0,10
Фаршировані ніжки перепелиць «Хитроці полювання» (ніжки перепела, печериці, оливки, томати, пряні трави )	27	1,1	0,09
Пиріг з начинкою з фазану та шампінйонів «Лісовик» (філе фазана варене, шампінйони, сир, листкове тісто, вершки, яйця.)	29	1,2	0,11
Бульйон з фазану з омлетом «Староруський» (м'ясо фазана варене, яйця, морква, петрушка, ялівець)	29	1,5	0,13
Юшка з рябчика зі свіжими грибами (рябчик, шампінйони, зелень)	33	1,2	0,12
Юшка «Мисливська» із фрикадельками (варене м'ясо косулі, коріння, ялівець, прянощі, хлібні фрикадельки)	26	1,2	0,10
Юшка-гуляш із зайця (м'ясо зайця, картопля, прянощі, томати.)	27	1,2	0,10
Суп-локшина з дикого голуба (м'ясо дикого голуба, коріння, локшина, прянощі, зелень)	36	1,4	0,15
Окрошка м'ясна (варене м'ясо зайця, свіжі огірки, варені яйця, зелень, гірчиця, квас хлібний )	25	1,4	0,11

Продовження табл. 3.19

1	2	3	4
Форель відварена з голландським соусом з печеною картоплею «Вдалих рибалка» (форель, коріння, вершкове масло, прянощі, яйце, картопля )	24	1,2	0,09
Сьомга «Золота рибка» під соусом з овочевим гарніром (сьомга, запечена під вершковим соусом, варена кольорова капуста, маринований зелений горошок, тушкова морква з чорносливом)	27	1,4	0,12
Севрюга в тісті смажена та картопля смажена з грибами по-домашньому	30	1,2	0,11
Осетрина смажена з картопляними крокетами	25	1,4	0,11
Окіст відварений із соусом з шипшини зі спаржею «Лісова галявина» (окіст кабана, варений у червоному вині, коріння, прянощі)	18	1,5	0,08
М'ясо лося, запечене в тісті «Карабін» (м'ясо лося, шампінйони, варений рис, прянощі, цибуля)	15	1,4	0,06
Рулет з оленя з вареним рисом і смородиновим соусом (м'ясо оленя, сало, цибуля, прянощі, печінка)	22	1,2	0,08
Заєць під соусом мадера з печеними яблуками та з тушкованою капустою (м'ясо зайця, червоне вино, прянощі, печені яблука)	20	3,5	0,21
Зайчатина у вершках з картоплею фрі (смажене філе зайця, вершки, журавлина, картопля фрі)	18	1,2	0,07
Печінка по-мисливські (печінка індички, цибуля) та рис з овочами (варений рис, морква, горошок, кольорова капуста)	24	1,8	0,13
Вальдшнеп з вишнею, вишневим соусом і з диким рисом відвареним «Осіннє полювання» (запечене м'ясо вальдшнепа з вишнею, дикий рис)	26	3,5	0,28

Продовження табл. 3.19

1	2	3	4
Стегно куряче фаршироване з фруктами зі смаженою картоплею овочами на пару (стегно куряче, груша, ківі, виноград, сік апельсина, біле вино, імбир, картопля)	22	1,5	0,10
Перепілки, смажені у виноградних листах з вареною картоплею (філе перепілки, листя винограду, прянощі, вершкове масло, картопля відварена)	20	1,1	0,07
Баклажани фаршировані по-царськи (баклажани, м'ясо дикого кабана, цибуля, томати, сир, зелень)	10	1,2	0,04
Картопляні галушки запечені з печінкою косулі (картопля, смажена печінка косулі, цибуля, зелень)	16	1,5	0,07
Плов з дичиною «Мисливські розваги» (м'ясо фазана, морква, цибуля, рис, прянощі, барбарис)	28	1,2	0,10
Запиканка рисова з яблуками з журавлиновим соусом (варений рис, свіжі яблука, сметана, цукор, журавлина)	25	1,2	0,09
Омлет, фарширований грибами і м'ясом куріпки (яйця, смажені шампінйони, варене м'ясо куріпки)	42	1,4	0,18
Желе апельсинове	16	1,2	0,06
Мус сливовий (сливи, вино червоне, цукор, кориця, цедра лимона)	18	1,4	0,08
Самбук абрикосовий із журавлиновим соусом	14	1,5	0,06
Морозиво в асортименті (з горіхами, з шоколадною глазур'ю, з ягодами та фруктами, з сиропом, з медом, зі згущеним молоком)	16	1,2	0,06
Десерт «Ніжність» (з фруктів, горіхів, вершків)	22	0,8	0,05
Лимон з цукром	10	0,8	0,02

Продовження табл. 3.19

1	2	3	4
Фруктове плато (апельсин, яблуко, банан, виноград, ківі, ананас)	24	0,8	0,06
Чай чорний в асортименті (з жасмином, з бергамотом, з лимоном, з м'ятою, з вишнею)	20	0,5	0,03
Чай зелений в асортименті (саусеп, із жасмином, з м'ятою, з полуницею, тропічний мікс)	18	0,8	0,04
Чай трав'яний в асортименті (липа, ромашка, м'ята, меліса, ягоди глоду, шипшини)	14	0,2	0,01
Кава еспресо	17	0,5	0,03
Кава лате	10	0,3	0,01
Кава американо	20	0,3	0,02
Мокачино	12	0,4	0,01
Кава капучино	14	0,4	0,02
Гарячий шоколад з тертим мигдалем	19	0,2	0,01
Коктейль молочний (полуниця, вишня, абрикос, персик, чорна смородина)	7	0,2	0,00
Коктейль фруктовий (плодово-ягідний сік, лід, імбир, фруктове пюре)	3	0,2	0,00
Сік фреш (апельсиновий, грушевий, грейпфрутовий, ананасовий, яблучний)	22	0,2	0,01
			8,24

$$N_1 = 8 \text{ чоловік}$$

З них

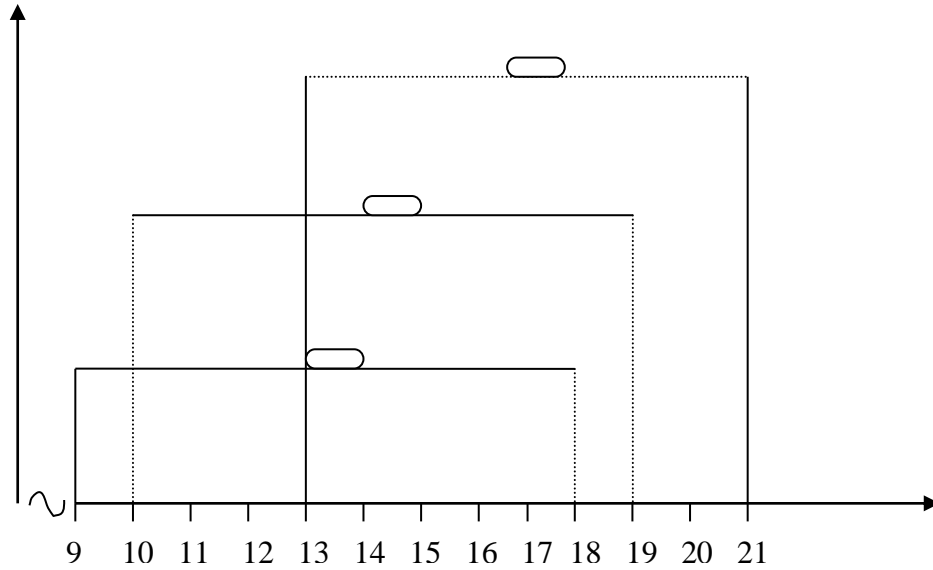
- доготовочний цех – 3 чол.,
- холодний цех – 2 чол.,
- гарячий цех – 3 чол.,

Разом 3 чоловік.

$$N_2 = 8 \cdot 1,13 = 9 \text{ чоловік.}$$



## Графік виходу на роботу робітників доготовочного цеху



### Розрахунок і підбір немеханічного устаткування

#### Розрахунок і підбір виробничих ван

Розрахунок обсягу ван проводиться по формулі:

$$V = \frac{G}{K \varphi \rho},$$

Де  $G$  - вага продуктів, кг;

$\rho$  - щільність продукту, кг/дм<sup>3</sup>;

$K$  - коефіцієнт заповнення вани (0,85);

$\varphi$  - оборотність ванної.

$$\varphi = \frac{T \cdot 60}{t},$$

де  $T$  - тривалість роботи цеху;

$t$  - тривалість циклу мийки.

Таблиця 3.20 Розрахунок та підбір виробничих ванн

Найменування виробів, подв. мийки	Вага, кг	Щільність продукту, кг/м <sup>3</sup>	Тривалість циклу	Оборотність ванн,	Розрахунковий об'єм	тип ванни	Габарити, мм			Кількість
							l	b	h	
Промивання м'ясопродуктів	65,24	0,5	30	24	6,40	ВМСМ-33	630	840	860	1
Промивання птиця	83,37	0,25	30	24	16,35					
Промивання картоплі, коренеплодів	44,22	0,65	30	24	3,33	ВМСМ-33	630	840	860	1
Промивання інших овочів, фруктів та зелені	128,2	0,4	30	24	15,71					
Промивання риби	33,81	0,8	30	24	2,07	СМВСМ				

Підбір виробничих столів здійснюється у відповідності з виділеними робочими місцями.

Таблиця 3.21 Розрахунок та підбір виробничих столів

Найменування сировини, напівфабрикати та операції	Тип, марка столів	Кількість столів	Габарити, мм		
			l	b	h
Доробка м'ясних напівфабрикатів	СПСМ - 2	1	1050	840	860

Доробка рибних напівфабрикатів	СМВСМ	1	1470	840	860
Доробка овочевих напівфабрикатів, обробка овочів, фруктів, зелені	СПСМ-2	1	1050	840	860

## Розрахунок і підбор холодильного устаткування

Розрахунок ємності холодильної шафи виробляється по формулі:

$$E = \Sigma \cdot G / \gamma .$$

де  $G$  – маса продуктів за 1/2 зміни, кг.

$\gamma$  - коефіцієнт, що враховує вагу тари.

За 1/2 зміни в цеху необхідно зберігати

- м'ясних напівфабрикатів – 74,303 кг,
- рибних напівфабрикатів – 16,905 кг,
- овочів, зелені, ягід – 64,103 кг.

Разом 155,311 кг.

$$E = 155,311/0,8 = 194,14 \text{ кг}$$

Приймаємо холодильну шафу: ШХ – 1,12 ємністю 200 кг

Таблиця 3.22 Розрахунок площі цеху

Найменування обладнання	Тип и марка	Кіль-ть	Габаритні розміри			$S_{\text{пол}}, \text{ м}^2$
			l	b	h	
Стіл виробничий.	СПСМ – 2	2	1050	840	860	1,76
Стіл з ванної	СМВСМ	1	1470	840	860	1,23
Ванна	ВМСМ-33	2	630	840	860	1,06
Холодильна шафа	ШХ – 1,12	1	1570	785	2055	1,23
Кухонний комбайн	Польща	1	610	480	320	-
Підтоварник	ПТ – 2	1	1050	840	280	0,88
Стелаж	СП - 125	1	600	400	1500	0,24
Раковина		1	500	500	-	0,25
Разом						6,66

$$S_{\text{заг}} = 6,66/0,4 = 16,65 \text{ м}^2$$

### 3.4 Проектування процесів теплової обробки продуктів

#### Розрахунок холодного цеху

##### Режим роботи цеху з 9:00 до 24:00.

У холодному цеху виділяються наступні функціональні зони:

1. Для готування холодних страв з м'яса і риби.
2. Для готування салатів.
3. Для готування солодких страв.

Таблиця 3.23 Виробнича програма холодного цеху

Найменування страв	Вихід, г	Разом
1	2	3
Закуска «Заяча лапка»(варене м'ясо зайця, цибуля, морква, вино, зелень )	150	30
Салат з м'ясом фазана «Гніздо фазана» (грудка фазана, яйця, картопля, цибуля)	150	25
Яйця, фаршировані дичиною «Мисливські розваги» (яйця, філе дикої качки, гірчиця, зелень)	80/50	22
Яйця перепелів у соусі (варені яйця, пряні трави, оцет, соус чилі, перець чилі, часник)	180	20
Канане з червоною ікрою	40/4/60	33
Форель, фарширована грибами (форель, морква, цибуля, шампінйони)	150	35
Рулетики з оселедця (філе оселедця, цибуля, морква, маринад з прянощами)	150	32
Рибне плато (сьомга, масляна риба, горбуша, ікра червона, креветки, оливки, зелень)	40/40/40/ 20/20/20	39
Салат «Морські гребінці» (гребінці, салат, корейська морква, бальзамічний оцет)	150	37
Воловани з м'ясом фазана (воловани, м'ясо фазана смажене, журавлиновий соус, гірчиця)	100/60	18
Пудинг із дичини з гірчичним майонезом (куріпка, сало, яйця, червоне вино, хліб)	200	23
Холодна запіканка з фазану (смажений фазан, вершкове масло, тушкований рис, зелень)	180	19
Печінка у гострому соусі (печінка індички, часник, соус чілі, сік лимона)	150	12
Салат «Мисливські байки» з дичини й овочів (дика качка варена, картопля, морква, томати, яблука, кольорова капуста, квасоля, горох)	150	14

Продовження табл. 3.23

1	2	3
Салат «Мисливський» із кабана з овочами (м'ясо кабана смажене, цибуля, огірки солені, капуста квашена, буряк, сливи мариновані )	160	22
Салат «На привалі» (огірки, томати, редис, перець, яйця, зелень)	170	58
«Салат Лісовика» (мариновані лисички та баклажани, томати, куряче філе варене, сир, гірчиця)	160	48
«Мисливські трофеї» (помідори фаршировані паштетом з м'яса куріпки)	150	57
Натуральні овочі в асортименті (томати, огірки, морква, цибуля кримська, зелень петрушки, кропу, кінзи)	40/40/40/ 40/40	52
Мацоні із зеленню (кріп, кінза, петрушка)	150	19
Сирне плато (дор блю, брі, рокфор, моцарелла, мед, горіхи волоські, виноград)	40/40/40/ 40/25/40	40
Желе апельсинове	100	16
Мус сливовий (сливи, вино червоне, цукор, кориця, цедра лимона)	100	18
Самбук абрикосовий із журавлиновим соусом	100	14
Морозиво в асортименті (з горіхами, з шоколадною глазур'ю, з ягодами та фруктами, з сиропом, з медом, зі згущеним молоком)	150	16
Десерт «Ніжність» (з фруктів, горіхів, вершків)	150	22
Лимон з цукром	35/20	10
Фруктове плато (апельсин, яблуко, банан, виноград, ківі, ананас)	40/40/40/ 40/40/40	24
Коктейль молочний (полуниця, вишня, абрикос, персик, чорна смородина)	200	7
Коктейль фруктовий (плодово-ягідний сік, лід, імбир, фруктове пюре)	200	3
Сік фреш (апельсиновий, грушевий, грейпфрутовий, ананасовий, яблучний)	200	22

Складаємо графік реалізації страв по годинах роботи залу. Кількість страв за годину роботи залу визначаємо по формулі:

$$n = n_{\text{день}} \cdot k$$

$k$  – коефіцієнт перерахування для даної години,

$n_{\text{день}}$  – кількість страв за день.

Дані розрахунку зводимо у таблицю 3.24

Таблиця 3.24 Графік реалізації страв холодного цеху ресторану

Найменування страв	Кількість бл.	Години реалізації												
		11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
		Коефіцієнт перерахунку												
		0,107	0,143	0,161	0,161	0,107	0,072	0,072	0,024	0,044	0,038	0,038	0,020	0,014
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Закуска «Заяча лапка»	30	3	4	5	5	3	2	2	1	1	1	1	1	0
Салат з м'ясом фазана «Гніздо фазана»	25	3	4	4	4	3	2	2	1	1	1	0	1	1
Яйця, фаршировані дичиною «Мисливські розваги»	22	2	3	4	4	2	2	2	1	1	0	1	0	1
Яйця перепелів у соусі	20	2	3	3	3	2	1	1	0	1	1	1	0	0
Канapé з червоною ікрою	33	4	5	5	5	4	2	2	1	1	1	1	1	0
Форель, фарширована грибами	35	4	5	6	6	4	3	3	1	2	1	1	1	0
Рулетики з оселедця	32	3	5	5	5	3	2	2	1	1	1	1	1	0

Продовження табл. 3.24

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Рибне плато	39	4	6	6	6	4	3	3	1	2	1	1	1	1
Салат «Морські гребінці»	37	4	5	6	6	4	3	3	1	2	1	1	1	1
Воловани з м'ясом фазана	18	2	3	3	3	2	1	1	0	1	1	1	0	0
Пудинг із дичини з гірчичним майонезом	23	2	3	4	4	2	2	2	1	1	1	1	0	0
Холодна запіканка з фазану	19	2	3	3	3	2	1	1	0	1	1	1	0	0
Печінка у гострому соусі	12	1	2	2	2	1	1	1	0	1	0	0	0	0
Салат «Мисливські байки» з дичини й овочів	14	1	2	2	2	1	1	1	0	0	1	1	0	1
Салат «Мисливський » із кабана з овочами	22	2	3	4	4	2	2	2	1	1	1	1	0	0
Салат «На привалі»	58	6	8	9	9	6	4	4	1	3	2	2	1	1
«Салат Лісовика»	48	5	7	8	8	5	3	3	1	2	2	2	1	1
«Мисливські трофеї»	57	6	8	9	9	6	4	4	1	3	2	2	1	1
Натуральні овочі в асортименті	52	6	7	8	8	6	4	4	1	2	2	2	1	1
Мацоні із зеленню	19	2	3	3	3	2	1	1	0	1	1	1	0	0
Сирне плато	40	4	6	6	6	4	3	3	1	2	2	2	1	1
Желе апельсинове	16	2	2	3	3	2	1	1	0	1	1	1	0	0



Продовження табл. 3.24

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Мус сливовий	18	2	3	3	3	2	1	1	0	1	1	1	0	0
Самбук абрикосовий із журавлиновим соусом	14	1	2	2	2	1	0	1	0	1	1	1	0	1
Морозиво в асортименті	16	2	2	3	3	2	1	1	0	1	1	1	0	0
Десерт «Ніжність»	22	2	3	4	4	2	2	2	1	1	1	1	0	0
Лимон з цукром	10	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0	1	0	0
Фруктове плато	24	3	3	4	4	3	2	2	1	1	1	1	0	0
Коктейль молочний	7	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1
Коктейль фруктовий	3	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
Сік фреш	22	2	3	4	4	2	2	2	1	1	1	1	0	0

### Підбір механічного устаткування

Для нарізки гастрономії для приготування асорті рибного, сирного та фруктового необхідно використання слайсера

Таблиця 3.25 Розрахунок і підбір слайсера

Найменування продукту для нарізання	Кількість продукту за день	Продуктивність машини	Час роботи	Коефіцієнт використання	Кількість
1	2	3	4	5	6
Яблука	1,3				
Ківі	0,2				
Апельсин	2,5				
Лимон	0,4				
Цукіні	0,8				
Сир «Дор Блю»	1,6				
Сир «Брі»	1,6				

Продовження табл. 3.25

1	2	3	4	5	6
Сир «Рокфор»	1,6				
Сир «Моцарела»	1,6				

Горбуша копчена	1,56				
Масляна риба	1,56				
Сьомга солена	1,56				
Разом	16,28				
Слайсер Sirman 330		5,5	2,96	0,19	1

**Таблиця 3.26 Розрахунок і підбір універсальної соковижималки**

Найменування продукту для нарізання	Кількість продукту за день, кг	Продуктивність машини	Час роботи	Коефіцієнт використання	Кількість
<b>Вижимання соку</b>					
Яблука	1,2				
Груши	0,3				
Апельсин	3,14				
Ананас	3,9				
Грейпфрут	1,75				
<b>Збивання</b>					
Мус сливовий	1,8				
Самбук абрикосовий	1,4				
Коктейль молочний	1,4				
Коктейль фруктовий	6				
Разом	20,89				
Panasonic MJ-W171		5,5	3,79	0,25	1

Соковижималка Panasonic MJ-W171 має у складі блендер, тому її також використовуємо для приготування коктейлів. Для збивання вершків для десертів приймаємо міксер ZELMER 481.5 Symbio

## Розрахунок і підбір холодильного устаткування

Критерії до добору холодильної шафи є необхідна маса продуктів для збереження. З цією ціллю використовують формулу:

$$E = \frac{\sum n_i \cdot m + P}{\lambda},$$

де  $E$  – ємність холодильної шафи, кг;

$n$  – кількість страв за розрахунковий період;

$m$  – вихід готової страви, кг;

$P$  – кількість сировини або напівфабрикатів для готування продукції цеху за  $\frac{1}{2}$  зміни, кг;

$\lambda$  – коефіцієнт, який ураховує вагу тари (0,6-0,7).

**Таблиця 3.27 Розрахунок та підбір холодильного устаткування**

Найменування страв	Кількість страв		Вага 1 порції, г	Загальна вага, кг	
	за $\frac{1}{2}$ дня	за годину "пік"		за $\frac{1}{2}$ дня	за годину "пік"
1	2	3	4	5	6
Закуска «Заяча лапка»	15	5	150	2,25	0,75
Салат з м'ясом фазана «Гніздо фазана»	14	4	150	2,1	0,6
Яйця, фаршировані дичиною «Мисливські розваги»	11	4	80/50	1,43	0,52
Яйця перепелів у соусі	10	3	180	1,8	0,54
Канаше з червоною ікрою	17	5	40/4/60	1,768	0,52
Форель, фарширована грибами	19	6	150	2,85	0,9
Рулетики з оселедця	16	5	150	2,4	0,75
Рибне плато	19	6	40/40/40/ 20/20/20	3,42	1,08
Салат «Морські гребінці»	17	6	150	2,55	0,9
Воловани з м'ясом фазана	9	3	100/60	1,44	0,48

Продовження табл. 3.27

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Пудинг із дичини з гірчичним майонезом	12	4	200	2,4	0,8
Холодна запіканка з фазану	10	3	180	1,8	0,54
Печінка у гострому соусі	6	2	150	0,9	0,3
Салат «Мисливські байки» з дичини й овочів	7	2	150	1,05	0,3
Салат «Мисливський» із кабана з овочами	11	4	160	1,76	0,64
Салат «На привалі»	29	9	170	4,93	1,53
«Салат Лісовика»	24	8	160	3,84	1,28
«Мисливські трофеї»	28	9	150	4,2	1,35
Натуральні овочі в асортименті	26	8	40/40/40/ 40/40	5,2	1,6
Мацоні із зеленню	10	3	150	1,5	0,45
Сирне плато	20	6	40/40/40/ 40/25/40	4,5	1,35
Желе апельсинове	8	3	100	0,8	0,3
Мус сливовий	9	3	100	0,9	0,3
Самбук абрикосовий із журавлиновим соусом	7	2	100	0,7	0,2
Морозиво в асортименті	8	3	150	1,2	0,45
Десерт «Ніжність»	11	4	150	1,65	0,6
Лимон з цукром	5	2	35/20	0,275	0,11
Фруктове плато	12	4	40/40/40/ 40/40/40	2,88	0,96
Коктейль молочний	4	1	200	0,8	0,2
Коктейль фруктовий	2	1	200	0,4	0,2
Сік фреш	11	4	200	2,2	0,8
Разом				70,593	22,7

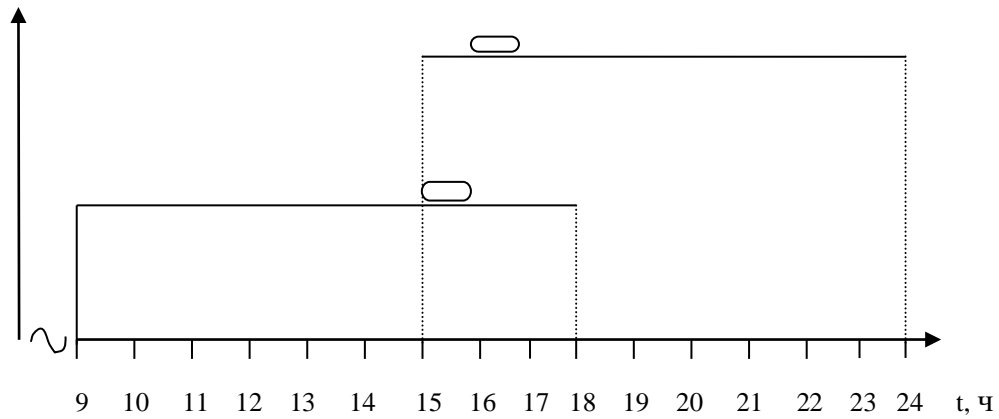
$$E_{\text{холод.}} = 93,293 / 0,8 = 122,8 \text{ кг}$$

**Приймаємо в цеху:**

- стіл з холодильною шафою СОЕІ-2, ємність шафи якого 55кг,
- холодильну шафу ШХ-0,40М, місткістю 60 кг;
- секцію низькотемпературну для зберігання морозива СН-0,12.

**В цеху працює 2 робітника.**

### Графік виходу на роботу робітників холодного цеху



### Підбір немеханічного устаткування

Виробничі столи в цеху підбирають в згідності з виділеними технологічними зонами і кількістю працюючих.

Таблиця 3.28 Підбор виробничих столів

Найменування функціональних зон	Кількість працюючих	Тип стола	Кількість столів	Габарити, мм		
				l	b	h
Приготування холодних закусок салатів	1	<b>СМВ</b> <b>СМ</b>	1	1050	840	860
Стіл для обладнання	-	СПСМ-2	1	1470	840	860
Приготування солодких страв та холодних напитків	1	СОЕІ-2	1	1680	840	1030

Таблиця 3.29 Розрахунок площі холодного цеху

Найменування обладнання	Тип, марка	Кі-л-ть облад.	Розміри			Кор. S, м <sup>2</sup>
			l	b	h	
Стіл виробничий	СПСМ – 2	1	1050	840	860	0,882
Стійка роздав.	Перфект	1	1000	800	1900	0,8
Стіл з ванною	СМВСМ	1	1470	840	860	1,2348
Стіл с холодильною шафою і гіркою	СОЕІ – 2	1	1680	840	1030	1,4112
Слайсер	Sirman 330	1	410	330	350	-
Соковижималка	Panasonic MJ-W171	1	400	310	340	-
Холодильна шафа	ШХ-0,40М	1	750	750	1810	0,5625
Низькотемпературна секція	СН-0,12	1	1000	840	860	0,84
Стелаж пересувний	СП-125	1	600	400	1500	0,24
Раковина		1	500	500	-	0,25
Разом						6,2205

$$S_{\text{заг}} = 6,22 / 0,4 = 15,55 \text{ м}^2$$

## Розрахунок гарячого цеху

Цех працює з 9.00 до 24.00.

Таблиця 3.30 Виробнича програма гарячого цеху

Найменування страв	Вихід, г	Кількість
1	2	3
Зайчатина в глечуку з тіста по-мисливськи (тушковане м'ясо зайця, морква, цибуля, вино, кольорова капуста, прісне тісто)	200	26
Дика качка під соусом з червоної смородини «Мрія мисливця» з вареним рисом (м'ясо дикої качки, спеції, соус з червоної смородини)	200/50/75	24
Седло косулі на шампурах з соусом з ялівця зі свіжими овочами «Справжній трофей» (томати, огірки, перець)	200/50/75	20
Грудка дикої качки пікантна «Біля вогнища» (грудка дикої качки, мацоні, спеції, пряні трави, яблуко, лимонний сік, мигдаль, біле вино, горобина)	200	32
Фаршировані ніжки перепелиць «Хитрощі полювання» (ніжки перепела, печериці, оливки, томати, пряні трави)	130	27
Пиріг з начинкою з фазану та шампінйонів «Лісовик» (філе фазана варене, шампінйони, сир, листкове тісто, вершки, яйця.)	150	29
Сьомга смажена з чечевичним суфле та піною із цукіні	150/100	26
Варена грудка дикого голуба з особливим ризотто та мигдалевим мусом	100/100 /50	26
Стейк яловичий з овочевим пюре та ягідним соусом	150/75/75	24
Косуля, запечена з плодово-овочевим мусом та соусом з болгарського перця	150/75/75	29
Бульйон з фазану з омлетом «Староруський» (м'ясо фазана варене, яйця, морква, петрушка, ялівець)	250	29
Юшка з рябчика зі свіжими грибами (рябчик, шампінйони, зелень)	250	33
Юшка «Мисливська» із фрикадельками (варене м'ясо косулі, коріння, ялівець, прянощі, хлібні фрикадельки)	250	26

Продовження табл. 3.30

1	2	3
Юшка-гуляш із зайця (м'ясо зайця, картопля, прянощі, томати.)	250	27
Суп-локшина з дикого голуба (м'ясо дикого голуба, коріння, локшина, прянощі, зелень)	250	36
Окрошка м'ясна (варене м'ясо зайця, свіжі огірки, варені яйця, зелень, гірчиця, квас хлібний )	250	25
Форель відварена з голландським соусом з печеною картоплею «Вдалих рибалка» (форель, коріння, вершкове масло, прянощі, яйце, картопля )	170/50/80	24
Сьомга «Золота рибка» під соусом з овочевим гарніром (сьомга, запечена під вершковим соусом, варена кольорова капуста, маринований зелений горошок, тушкова морква з чорносливом)	130/40/40/40/40	27
Севрюга в тісті смажена та картопля смажена з грибами по-домашньому	125/100	30
Осетрина смажена з картопляними крокетами	160/150	25
Окіст відварений із соусом з шипшини зі спаржею «Лісова галявина» (окіст кабана, варений у червоному вині, коріння, прянощі)	150/75/100	18
М'ясо «Сезон полювання» з печеною картоплею (м'ясо кабана запечене у брусничному соусі )	150	27
М'ясо лося, запечене в тісті «Карабін» (м'ясо лося, шампіньйони, варений рис, прянощі, цибуля)	250	15
Рулет з оленя з вареним рисом і смородиновим соусом (м'ясо оленя, сало, цибуля, прянощі, печінка)	120/100/50	22
Заєць під соусом мадера з печеними яблуками та з тушкованою капустою	110/60/80	20
Зайчатина у вершках з картоплею фрі (смажене філе зайця, вершки, журавлина, картопля фрі)	120/40/100	18
Печінка по-мисливські (печінка індички, цибуля) та рис з овочами	110/100	24
Вальдшнеп з вишнею, вишневим соусом і з диким рисом відвареним «Осітне полювання»	150/65/100	26



Продовження табл. 3.30

1	2	3
Стегно куряче фаршироване з фруктами зы смаженою картоплею(стегно куряче, груша, ківі, виноград, сік апельсина, біле вино, імбир, картопля)	150/120	22
Перепілки, смажені у виноградних листах з вареною картоплею (філе перепілки, листя винограду, прянощі, вершкове масло, картопля відварена)	180/100	20
Баклажани фаршировані по-царськи (баклажани, м'ясо дикого кабана, цибуля, томати, сир, зелень)	150	10
Картопляні галушки запечені з печінкою косулі (картопля, смажена печінка косулі, цибуля, зелень)	200	16
Плов з дичиною «Мисливські розваги» (м'ясо фазана, морква, цибуля, рис, прянощі)	300	28
Запиканка рисова з яблуками з журавлиновим соусом (варений рис, свіжі яблука, сметана, цукор, журавлина)	250/50	25
Омлет, фарширований грибами і м'ясом куріпки (яйця, смажені шампіньйони, варене м'ясо куріпки)	210	42
Желе апельсинове	100	16
Мус персиковий (персики, вино червоне, цукор, кориця, цедра лимона)	100	18
Самбук яблучний із журавлиновим соусом	100	14
Чай чорний в асортименті (з жасмином, з бергамотом, з лимоном, з м'ятою, з вишнею)	200	20
Чай зелений в асортименті (саусеп, із жасмином, з м'ятою, з полуницею, тропічний мікс)	200	18
Чай трав'яний в асортименті (липа, ромашка, м'ята, меліса, ягоди глоду, шипшини)	200	14
Кава еспресо	50	17
Кава лате	150	10
Кава американо	100	20
Мокачино	150	12
Кава капучино	150	14
Гарячий шоколад з тертим мигдалем	50	19

Підставою для виконання розрахунків по підборі обладнання є таблиця реалізації страв. Складаємо графік реалізації страв за годинами роботи залу.

Коефіцієнт перерахунку визначається за даними завантаження залу по формулі:

$$K = \frac{N_r}{N_g},$$

де  $N_r$  – кількість споживачів, які обслуговуються за 1 годину;

$N_g$  – кількість споживачів, які обслуговуються за день.

Кількість страв, які реалізуються за кожну годину роботи підприємства, визначається по формулі:

$$n_r = n_d \cdot K$$

де  $n_d$  – кількість страв, які реалізуються за день роботи залу.

Таблиця 3.31 Графік реалізації страв холодного цеху ресторану

Найменування страв	Кіл-ть бл.	Години реалізації												
		11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
		Коефіцієнт перерахунку												
		0,107	0,143	0,161	0,161	0,107	0,072	0,072	0,024	0,044	0,038	0,038	0,020	0,014
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Зайчатина в глечуку з тіста по-мисливськи	26	3	4	4	4	3	2	2	1	1	1	1	1	0
Дика качка під соусом з червоної смородини «Мрія мисливця» з вареним рисом	24	3	3	4	4	3	2	2	1	1	1	1	0	0
Седло косулі на шампурах з соусом з ялівця зі свіжими овочами «Справжній трофей»	20	2	3	3	3	2	1	1	0	1	1	1	0	0
Грудка дикої качки пікантна «Біля вогнища»	32	3	5	5	5	3	2	2	1	1	1	1	1	0
Фаршировані ніжки перепелиць «Хитрощі полювання»	27	3	4	4	4	3	2	2	1	1	1	1	1	0
Пиріг з начинкою з фазану та шампінйонів «Лісовик»	29	3	4	5	5	3	2	2	1	1	1	1	1	0
Сьомга смажена з чечевичним суфле та піною із цукіні	26	3	4	4	4	3	2	2	1	1	1	1	1	0

Продовження табл. 3.31

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Варена грудка дикого голуба з особливим ризотто та мигдалевим мусом	26	3	4	4	4	3	2	2	1	1	1	1	1	0
Стейк яловичий з овочевим пюре та ягідним соусом	24	3	3	4	4	3	2	2	1	1	1	1	0	0
Косуля, запечена з плодово-овочевим мусом та соусом з болгарського перця	29	3	4	5	5	3	2	2	1	1	1	1	1	0
Бульйон з фазану з омлетом «Староруський»	29	3	4	5	5	3	2	2	1	1	1	1	1	0
Юшка з рябчика зі свіжими грибами	33	4	5	5	5	4	2	2	1	1	1	1	1	0
Юшка «Мисливська» із фрикадельками	26	3	4	4	4	3	2	2	1	1	1	1	1	0
Юшка-гуляш із зайця	27	3	4	4	4	3	2	2	1	1	1	1	1	0
Суп-локшина з дикого голуба	36	4	5	6	6	4	3	3	1	2	1	1	1	1
Окрошка м'ясна	25	3	4	4	4	3	2	2	1	1	1	1	1	0
Форель відварена з голландським соусом з печеною картоплею «Вдалий рибалка»	24	3	3	4	4	3	2	2	1	1	1	1	0	0
Сьомга «Золота рибка» під соусом з овочевим гарніром	27	3	4	4	4	3	2	2	1	1	1	1	1	0

Продовження табл. 3.31

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Севрюга в тісті смажена та картопля смажена з грибами по- домашньому	30	3	4	5	5	3	2	2	1	1	1	1	1	0
Осетрина смажена з картопляними крокетами	25	3	4	4	4	3	2	2	1	1	1	1	1	0
Окіст відварений із соусом з шипшини зі спаржею «Лісова галявина»	18	2	3	3	3	2	1	1	0	1	1	1	0	0
М'ясо «Сезон полювання» з печеною картоплею	27	3	4	4	4	3	2	2	1	1	1	1	1	0
М'ясо лося, запечене в тісті «Карабін»	15	2	2	2	2	2	1	1	0	1	1	1	0	0
Рулет з оленя з вареним рисом і соусом	22	2	3	4	4	2	2	2	1	1	1	1	0	0
Заєць під соусом мандерина з печеними яблуками та з тушкованою капустою	20	2	3	3	3	2	1	1	0	1	1	1	0	0
Зайчатина у вершках з картоплею фрі	18	2	3	3	3	2	1	1	0	1	1	1	0	0
Печінка по- мисливські та рис з овочами	24	3	3	4	4	3	2	2	1	1	1	1	0	0
Вальдшнеп з вишнею, вишневим соусом і з диким рисом відвареним «Осітне полювання»	26	3	4	4	4	3	2	2	1	1	1	1	1	0

Продовження табл. 3.31

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Стегно куряче фаршироване з фруктами	22	2	3	4	4	2	2	2	1	1	1	1	0	0
Перепілки, смажені у виноградних листах з вареною картоплею	20	2	3	3	3	2	1	1	0	1	1	1	0	0
Баклажани фаршировані по-царськи	10	1	1	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Картопляні галушки запечені з печінкою косулі	16	2	2	3	3	2	1	1	0	1	1	1	0	0
Плов з дичиною «Мисливські розваги»	28	3	4	5	5	3	2	2	1	1	1	1	1	0
Запиканка рисова з яблуками з журавлиновим соусом	25	3	4	4	4	3	2	2	1	1	1	1	1	0
Омлет, фарширований грибами і м'ясом куріпки	42	4	6	7	7	4	3	3	1	2	2	2	1	1
Желе апельсинове	16	2	2	3	3	2	1	1	0	1	1	1	0	0
Мус персиковий	18	2	3	3	3	2	1	1	0	1	1	1	0	0
Самбук яблучний із журавлиновим соусом	14	1	2	2	2	1	1	1	0	1	1	1	0	0
Чай чорний в асортименті	20	2	3	3	3	2	1	1	0	1	1	1	0	0
Чай зелений в асортименті	18	2	3	3	3	2	1	1	0	1	1	1	0	0
Чай трав'яний в асортименті	14	1	2	2	2	1	1	1	0	1	1	1	0	0
Кава еспресо	17	2	2	3	3	2	1	1	0	1	1	1	0	0
Кава лате	10	1	1	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0

## Продовження табл. 3.31

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Кава американо	20	2	3	3	3	2	1	1	0	1	1	1	0	0
Мокачино	12	1	2	2	2	1	1	1	0	1	0	0	0	0
Кава капучино	14	1	2	2	2	1	1	1	0	1	1	1	0	0
Гарячий шоколад з тертим мигдалем	19	2	3	3	3	2	1	1	0	1	1	1	0	0

## Розрахунок теплового устаткування

Розрахунок об'єму котлів для готування бульйонів проводиться по формулі:

$$V_{казану} = V_{продукту} + V_{води} + V_{проміжків},$$

Таблиця 3.32 Розрахунок об'єму котлів для готування бульйонів

Найменування прод.	Норма пр-та на 1 порц. кг	Кількість. прод., кг	Щільність пр-ту, кг/см	Об'єм продукту, дм <sup>3</sup>	Норма води на 1 кг	Об'єм води, дм <sup>3</sup>	Коефіцієнт проміжків	Об'єм проміжків між пр-ми, дм <sup>3</sup>	k	Розрахунковий об'єм, дм <sup>3</sup>	Прийнятний об'єм, дм <sup>3</sup>
Бульйон з фазану 29 порцій											
Фазан	0,1	2,9	0,25	0,73	1,15	3,34	0,75	0,54	0,85	5,61	7
Морква	0,02	0,58	0,5	0,29		0,67	0,50	0,15			
Цибуля	0,01	0,29	0,6	0,17		0,33	0,40	0,07			
Разом				1,19		4,34		0,76			
Юшка з рябчика з грибами 33 порції											
Рябчик	0,2	6,6	0,25	1,65	1,15	7,59	0,75	1,24	0,85	9,92	10
Гриби	0,01	0,33	0,4	0,13		0,38	0,60	0,08			
Разом				1,78			7,97				
Юшка з фрикадельками 26 порцій											
Косуля	0,15	3,9	0,6	2,34	1,25	4,88	0,40	0,94	0,85	9,29	10
Цибуля	0,02	0,52	0,6	0,31		0,65	0,40	0,12			
Морква	0,02	0,52	0,5	0,26		0,65	0,50	0,13			
Разом				2,91		6,18		1,19			
Суп-локшина з дикого голуба 36 порцій											
Голуб	0,12	4,32	0,25	1,08	1,15	4,97	0,75	0,81	0,85	7,99	8
Морква	0,02	0,72	0,5	0,36		0,83	0,50	0,18			
Цибуля	0,01	0,36	0,6	0,22		0,41	0,40	0,09			
Разом				1,66		6,21		1,08			

Розрахунок об'єму котлів для готування перших страв проводиться по формулі:

$$V = \frac{n \cdot V_1}{K},$$

Де  $n$  – кількість порцій;

$V_1$  – об'єм однієї порції, дм<sup>3</sup>;

$K$  – коефіцієнт наповненості котла.

**Таблиця 3.33 Розрахунок об'єму казанів для варки перших страв**

Найменування перших страв	Кіл. страв за день	Норма на 1 порцію	к	12-14			14-16		
				Кіл. порцій	Розрах. об'єм	Прийнят об'єм	Кіл. порцій	Розрах об'єм	Прийнят об'єм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Бульйон з фазану з омлетом «Староруський»	29	250	0,85	9	2,6	4,6	8	2,4	4,6
Юшка з рябчика зі свіжими грибами	33	250	0,85	10	2,9	4,6	9	2,6	4,6
Юшка «Мисливська» із фрикадельками	26	250	0,85	8	2,4	4,6	7	2,1	4,6
Юшка-гуляш із зайця	27	250	0,85	8	2,4	4	7	2,1	4
Суп-локшина з дикого голуба	36	250	0,85	11	3,2	4,6	10	2,9	4,6
Окрошка м'ясна	25	250	0,85	8	2,4	4,6	7	2,1	4,6

Готувати перші страви будемо на 2 години реалізації в наплитному посуді.

Розрахунок об'єму котлів для приготування других страв та гарнірів проводиться по формулі:

- для продуктів, що набухають:

$$V = V_{np} + V_e, \text{ дм}^3$$

$$V_{np.} = \frac{G}{\rho},$$

де  $G$  – вага продуктів, кг

$\rho$  – щільність продукту, кг/дм<sup>3</sup>



$$V_{води} = G \cdot V_1,$$

де  $V_1$  – норма продукту на 1 кг, дм<sup>3</sup>.

- для продуктів, що не набухають:

$$V = 1,15 \cdot V_{np}, \text{ дм}^3;$$

- для тушкування продуктів :

$$V = V_{np}, \text{ дм}^3$$

Таблиця 3.34 Розрахунок обсягу для варіння других страв і гарнірів

Найменування других страв і гарнірів	Кіл-ть порц за д.	Норма прод на 1 порц., кг	Щільність	п води на 1 кг	k	12-14						14-16					
						Кіл. прод.г	Кіл пр, кг	Обєм прод.	Обєм води	Обєм розр	Обєм прийн.	Кіл. порц.г	Кіл пр, кг	Обєм прод.	Обєм води	Обєм розр	Обєм прийн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Зайчатина тушкована	26	0,15	0,79	-	0,85	8	1,20	1,52	-	1,79	2	7	1,05	1,33	-	1,56	2
Грудка дикої качки тушкована	32	0,22	0,79	-	0,85	10	2,20	2,78	-	3,28	4	8	1,76	2,23	-	2,62	4
Фарширована ніжки перепела тушковані	27	0,13	0,79	-	0,85	8	1,04	1,32	-	1,55	2	7	0,91	1,15	-	1,36	2
Варений фазан для начинки у пиріг	29	0,05	0,79	-	0,85	9	0,45	0,57	-	0,77	4,6	8	0,40	0,51	-	0,69	4,6

Продовження табл. 3.34

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Варений фазан для салату «Гніздо фазана»	25	0,07	0,79	-	0,85	8	0,56	0,709	-	0,959	4,6	7	0,49	0,62	-	0,84	4,6
Варена чечевиця	26	0,1	0,85	3,7	0,85	8	0,80	0,94	2,96	4,59	4,6	7	0,70	0,82	2,59	4,02	4,6

Варена грудка голуба	26	0,1	0,79	-	0,85	8	8	0,80	1,01	-	1,37	4,6	7	0,70	0,89	-	1,20	4,6					
Ризотто	26	0,1	0,81	3,7	0,85	8	8	0,80	0,99	2,96	4,64	6	7	0,70	0,86	2,59	4,06	6					
Буряк варений для гарнира	24	0,075	0,55	-	0,85	7	7	0,53	0,95	-	1,29	4,6	7	0,53	0,95	-	1,29	4,6					
Буряк варений для салату «Мисливський»	22	0,015																	0,258	6	0,09	0,163	0,221
Форель відварена	24	0,17	0,5	-	0,85	7	7	1,19	2,38	-	3,22	4,6	7	1,19	2,38	-	3,22	4,6					
Кольорова капуста відварена	27	0,04	0,4	-	0,85	8	8	0,32	0,80	-	1,08	4,6	7	0,28	0,70	-	0,95	4,6					
Кольорова капуста відварена	18	0,1																	1,25	5	0,50	0,77	1,04
Кольорова капуста варена для салату «Мисливські байки»	14	0,03																	0,405	3	0,09	0,225	0,304

Продовження табл. 3.34

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Тушкована морква з чорносливом	27	0,04	0,55	-	0,85	8	8	0,32	0,58	-	0,68	2	7	0,28	0,51	-	0,60	2
Окіт кабана варений	18	0,15	0,6	-	0,85	6	6	0,90	1,50	-	2,03	4,6	5	0,75	1,25	-	1,69	4,6
Соус з шипшини	18	0,075	0,4	-	0,85	6	6	0,45	1,13	-	1,52	4,6	5	0,38	0,94	-	1,27	4,6

Рулет з оленя тушкований	22	0,12	0,85	-	0,85	7	0,84	0,99	-	1,16	2	6	0,72	0,85	-	1,00	2	
Тушкована капуста	20	0,08	0,4	-	0,85	6	0,48	1,20	-	1,41	2	5	0,40	1,00	-	1,18	2	
Овочі тушковані з вареним рисом	24	0,1	0,81	-	0,85	7	0,70	0,86	-	1,02	2	7	0,70	0,86	-	1,02	2	
Дикий рис варений	26	0,1	0,81	3,7	0,85	8	0,80	0,99	2,96	4,60	4,6	7	0,70	0,86	2,59	4,06	4,6	
Картопля варена для салату «Мисливські байки»	14	0,03	0,65	-	0,85	4	0,12	0,185	-	0,25	7	3	0,09	0,138	-	0,187	7	
Картопля відварена для крокетів	25	0,15				8	1,20	1,85				7	1,05	1,62				2,19
Варена картопля	20	0,11				6	0,66	1,02				5	0,55	0,85				1,14
Варена картопля для галушок	16	0,12				5	0,60	0,92				5	0,60	0,92				1,25

Продовження табл. 3.34

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Картопляні галушки	16	0,1	0,4	-	0,85	5	0,50	1,25	-	1,69	4,6	5	0,50	1,25	-	1,69	4,6
Плов	28	0,3	0,81	3,7	0,85	9	2,70	3,33	9,99	15,67	16	8	2,40	2,96	8,88	13,93	15
Варена куріпка для омлету	42	0,05	0,79	-	0,85	13	0,65	0,82	-	1,11	4,6	11	0,55	0,70	-	0,94	4,6
Варена куріпка для окрошки	25	0,083				8	0,664	0,84				7	0,581	0,74			



Найменування других страв і гарнірів	Кіл-ть порц за д.	Норма прод на 1 порц., кг	Щільність	n води на 1 кг	k	12-14						14-16					
						Кіл. прод.г	Кіл пр, кг	Обем прод.	Обем воды	Обем розр	Обем прийн.	Кіл. порц.г	Кіл пр, кг	Обем прод.	Обем води	Обем розр	Обем прийн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Варений рис	24	0,075	0,81	3,7	0,85	7	0,53	0,65	1,94	3,05	4,6	7	0,53	0,65	1,94	3,05	4,6
Варений рис для начинки	15	0,07	0,81	3,7	0,85	4	0,28	0,35	1,04	1,63	4,6	4	0,28	0,35	1,04	1,63	4,6
Варений рис	22	0,1	0,81	3,7	0,85	7	0,70	0,86	2,59	4,06	4,6	6	0,60	0,74	2,22	3,48	4,6
Варений рис	24	0,05	0,81	3,7	0,85	7	0,35	0,43	1,30	2,03	4,6	7	0,35	0,43	1,30	2,03	4,6
Варений рис для запіканки	28	0,18	0,81	3,7	0,85	8	1,44	1,78	5,33	8,36	10	7	1,26	1,56	4,66	7,31	8
Разом										19						18	

Для варіння рису приймаємо рисоварку Bartscher A150.513 ємністю 8 л та продуктивністю 16 л/год. Таким чином, коефіцієнт використання рисоварки становить 0,079 тому необхідно установити 1 машину.

Розрахунок об'єму казанів для варіння солодких страв і гарячих напоїв виробляється по формулі:

$$V_{\text{казана}} = n \cdot V_2 / k$$

де n – кількість солодких страв на цілий день (гарячих напоїв за максимальну годину реалізації)

$V_2$  – об'єм порції солодкої страви або гарячого напою, дм<sup>3</sup>

k – коефіцієнт заповнення казана (0,85)

Таблиця 3.36 Розрахунок і підбір кип'ятильника для приготування окропу для гарячих напоїв

Найменування гарячих напоїв	Кіл. порц.		Норма на 1 порцію, г	Розрахунковий об'єм, л		Марка кип'ятильника	Потужність кип'ятильника, л/г	Час роботи кип'ятильника, год	Коефіцієнт використання кип'ятильника	Кількість кип'ятильників
	за день	За максимальну годину		день	За максимальну годину					
Чай чорний	20	3	0,2	4	0,6	КНЕ-25М				
Чай зелений	18	3	0,2	3,6	0,6					
Чай трав'яний	14	2	0,2	2,8	0,4					
Разом				10,4	1,6		25	0,416	0,027	1

Таблиця 3.37 Розрахунок і підбір необхідної кількості кавоварок для приготування кави

Назва кави	Кількість порцій		Марка кавоварки	Продуктивність кавоварки, пор./г	Час роботи кавоварки, г	Коефіцієнт використання кавоварки	Кількість кавоварок	
	день	максимальна година						
Еспресо	17	3	Лафетто					
Лате	10	2						
Американо	20	3						
Капучино	14	2						
Мокачино	12	2						
Разом	73	12			25	2,92	0,19	1

Для готування приймаємо електрокип'ятильник КНЕ-25М, кавоварку еспресо Лафетто.

Таблиця 3.38 Розрахунок об'єму казанів для варки солодких страв

Назва солодких страв	Кількість порцій за день	Норма на 1 порцію, дм <sup>3</sup>	Коефіцієнт завантаження казана	Розрахунковий об'єм, дм <sup>3</sup>	Прийнятий об'єм, дм <sup>3</sup>
Желе апельсинове	16	0,1	-	1,6	4,6
Самбук яблучний	14	0,1	-	1,4	4,6
Мус персиковий	18	0,1	-	1,8	4,6

## Розрахунок жарочної апаратури

Плити розраховуються і підбираються з урахуванням необхідної площі жарочної поверхні.

Розрахунок жарочної поверхні плити провадиться по формулі:

$$F_{\text{жар.пов.}} = \frac{n \cdot f}{\eta}, \text{ м}^2;$$

де  $n$  – кількість посуду;

$f$  – площа одиниці посуду,  $\text{м}^2$ ;

$\eta$  – оборотність посуду в годину.

Таблиця 3.39 Розрахунок поверхні плити, що смажить

Найменування страв	Кіл. в макс. год	Вид наплитного посуду	Ємність, л.	Кількість	Площа посуду, $\text{м}^2$	Термін обробки, хв.	$\eta$	F, $\text{м}^2$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Бульйон з фазану з омлетом «Староруський»	9	Казан наплитний	4,6	1	0,0327	7	17,14	0,0019
Юшка з рябчика зі свіжими грибами	10	Казан наплитний	4,6	1	0,0327	12	10	0,0033
Юшка «Мисливська» із фрикадельками	8	Казан наплитний	4,6	1	0,0327	15	8	0,0041
Юшка-гуляш із зайця	8	Сотейник	4	1	0,0491	10	12	0,0041
Смажене м'ясо зайця для гуляша	8	Сковорода наплитна	0,168	1	0,0222	12	10	0,0022
Смажена картопля для гуляша	8	Сковорода наплитна	0,168	1	0,0222	12	10	0,0022
Суп-локшина з дикого голуба	11	Казан наплитний	4,6	1	0,0327	15	8	0,0041
Зайчатина тушкована для «Зайчатини у глечичку»	8	Сотейник	2	1	0,0314	20	6	0,0052
Грудка дикої качки тушкована	10	Сотейник	4	1	0,0491	20	6	0,0082



Продовження табл. 3.39

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Фаршировані ніжки перепела тушковані	8	Сотейник	2	1	0,0314	20	6	0,0052
Фазан варений для пирога	9	Казан наплитний	4,6	1	0,0327	30	4	0,0082
Варений фазан для салату «Гніздо фазана»	8							
Шампіньйони смажені для пирога	9	Сковорода наплитна	0,14	1	0,0154	12	10	0,0015
Сьомга смажена	8	Сковорода наплитна	0,195	1	0,0208	20	6	0,0035
Чечевиця варена	8	Казан наплитний	4,6	1	0,0327	40	3	0,0109
Варена грудка дикого голуба	8	Казан наплитний	4,6	1	0,0327	60	2	0,0164
Ризотто	8	Сотейник	6	1	0,0622	40	3	0,0207
Стейк з яловичини	7	Сковорода наплитна	0,195	1	0,0208	35	3,43	0,0061
Буряк варений для гарнира	7	Казан наплитний	4,6	1	0,0327	40	3	0,0109
Буряк варений для салату «Мисливський»	7							
Соус з чорної смородини	7	Казан наплитний	4,6	1	0,0327	9	13,33	0,0025
Форель варена	7	Казан наплитний	4,6	1	0,0327	12	10	0,0033
Тушкована морква з чорносливом	8	Сотейник	2	1	0,0314	12	10	0,0031
Кольорова капуста варена для салату «Мисливські байки»	4	Казан наплитний	4,6	1	0,0327	15	8	0,0041
Варена кольорова капуста	8							
Кольорова капуста варена	6							
Картопля смажена	9	Сковорода наплитна	0,195	1	0,0208	15	8	0,0026
Осетр смажений	8	Сковорода наплитна	0,195	1	0,0208	12	10	0,0021

Продовження табл. 3.39

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Окіст варений	6	Казан наплипний	4,6	1	0,0327	40	3	0,0109
Соус з шипшини	6	Казан наплипний	4,6	1	0,0327	8	15	0,0022
Рулет з оленя тушкований	7	Сотейник	2	1	0,0314	20	6	0,0052
Зайчатина смажена під мадерою	6	Сковорода наплипна	0,168	1	0,0222	15	8	0,0028
Тушкована капуста	6	Сотейник	2	1	0,0314	30	4	0,0079
Зайчатина смажена	6	Сковорода наплипна	0,195	1	0,0208	12	10	0,0021
Печінка смажена	7	Сковорода наплипна	0,195	1	0,0208	7	17,14	0,0012
Варений рис тушкований з овочами	7	Сотейник	2	1	0,0314	10	12	0,0026
Варений дикий рис	8	Казан наплипний	4,6	1	0,0327	30	4	0,0082
Смажені стегна курки фаршировані	7	Сковорода наплипна	0,195	1	0,0208	25	4	0,0043
Смажена картопля	7	Сковорода наплипна	0,195	1	0,0208	15	8	0,0026
Картопля варена для крокетів	8	Казан наплипний	4,6	1	0,0327	30	4	0,0082
Картопля варена для салату «Мисливські байки»	4							
Варена картопля	6							
Варена картопля для галушок	5							
Варені картопляні галушки	5	Казан наплипний	4,6	1	0,0327	5	24	0,0014
Печінка смажена	5	Сковорода наплипна	0,195	1	0,0208	7	17	0,0012
Шампінйони смажені для омлету	13	Сковорода наплипна	0,14	1	0,0154	15	8	0,0019
Плов	9	Сотейник	8	2	0,0700	40	3	0,0467

Продовження табл. 3.39

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Варена куріпка для омлету	13	Казан наплитний	4,6	1	0,0327	30	4	0,0082
Варена куріпка для окрошки	8							
Варене м'ясо зайця для закуски «Заяча лапка»	9	Казан наплитний	4,6	1	0,0327	30	4	0,0082
Квасоля варена для салату «Мисливські байки»	4	Казан наплитний	4,6	1	0,0327	30	4	0,0082
Яйця перепелів варені	6	Казан наплитний	4,6	1	0,0327	7	17,14	0,0019
Варені яйця для окрошки	8	Казан наплитний	4,6	1	0,0327	18	6,67	0,0049
Варені яйця для салату «Гніздо фазана»	8							
Яйця варені для фаршування	7							
Яйця варені для салату «На привалі»	17							
Філе дикої качки варене для яєць фаршированих	7	Казан наплитний	4,6	1	0,0327	20	6,	0,0055
Філе дикої качки варене для салату «Мисливські байки»	4							
Куряче філе варене для «Салату Лісовика»	15	Казан наплитний	4,6	1	0,0327	18	6,67	0,0049
Смажені морква, цибуля, шампіньйони для фаршированої форелі	11	Сковорода наплитна	0,14	1	0,0154	15	8	0,0019
Смажене м'ясо фазана для волованів	6	Сковорода наплитна	0,14	1	0,0154	10	12	0,0013
Смажена печінка індички	4	Сковорода наплитна	0,14	1	0,0154	7	17,14	0,0009

Продовження табл. 3.39

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Смажене м'ясо кабана для салату «Мисливський»	7	Сковорода напшпна	0,14	1	0,0154	12	10	0,0015
Смажене м'ясо куріпки для «Мисливських трофеїв»	17	Сковорода напшпна	0,14	1	0,0154	12	10	0,0015
Разом								0,2945

До отриманої площі додаємо 30% на нещільність прилягання посуду.

$$F = 0,2945 \times 1,3 = 0,38 \text{ м}^2$$

Приймаємо до установи у цеху плиту ПЕСМ-4 чотирьох-комфорочну з площею жарочної поверхні 0,48 м<sup>2</sup>

Для жарки виробів у максимальну годину завантаження залу розраховуємо електрофритюрницю по формулі:

$$V = V_{\text{прод}} + V_{\text{ж}} / K, \text{ м}^2$$

де  $V$  - обсяг посуду, дм<sup>3</sup>.

$V_{\text{прод}}$  - обсяг продукту, де буде жаритися, дм<sup>3</sup>,

$V_{\text{ж}}$  - обсяг жиру, дм<sup>3</sup>,

$K$  - коеф. заповнення посуду (0,65).

$$V_{\text{прод}} = G_{\text{прод}} / \eta,$$

де  $G_{\text{прод}}$  - маса продукту за максимальну годину, кг

$\eta$  - щільність продукту, кг/дм<sup>3</sup>.

Кількість фритюрниць дорівнює

$$n = V / V_{\text{ст}},$$

де  $V_{\text{ст}}$  - ємність стандартної фритюрниці, дм<sup>3</sup>



Таблиця 3.40 Розрахунок та підбір фритюрниць.

Назва продукту	G	ρ	V	V	Тривалість обробки, хв.	Оборотність	К	Розрахунок	Кількість фритюрниць
	п	прод	пр	ж,	ть	ор		рах	ть
	р	,	од	д	обробки,	от		унк	фри
	о	кг/д	,	м	хв.	ніс		ови	тюр
	д	м <sup>3</sup>	д	з		ть		й	ниц
	к		м					обс	
	Г		з					яг	
Севрюга в тісті смажена	1,2	0,8	1,5	3	5	12	0,65	0,577	1
Картопляні крокети	1,1	0,28	3,9	7,8	5	12	0,65	1,5	
Картопля фрі	1,0	0,28	3,6	7,2	5	12	0,65	1,385	
Разом								3,462	
								62	

Приймаємо для жаркі виробів 1 фритюрницю настільну з двома чашами по 5 дм<sup>3</sup> RF 5 DS.

Розрахунок шафи для смаження ведеться на основі кількості кулінарних виробів та годинної продуктивності шафи. Годинна продуктивність визначається за формулою:

$$G = g \cdot n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 \cdot 60 / \tau$$

де  $g$  – вага 1 виробу, кг

$n_1$  – кількість виробів на листі, шт

$n_2$  – кількість камер в шафі, шт

$n_3$  – кількість листів в камері, шт

$\tau$  – час теплової обробки, хв..

Час роботи шафи визначається з формули:

$$t_0 = \sum g \cdot n / G$$

де  $G$  - годинна продуктивність шафи,

$n$  – кількість виробів за день, шт

Кількість шаф визначається за формулою:

$$C = t_0 / T_{ц} \cdot \eta$$

де  $T_{ц}$  – час роботи цеху

$\eta$  – коефіцієнт використання обладнання (0,7-0,8)

Таблиця 3.41 Розрахунок та підбір шаф для смаження

Назва виробів	кількість виробів	кількість виробів на 1 листі	кількість листів в шафі	подорож, хв	ГОД	використання обладнання	Кількість шаф
1	2	3	4	5	6	7	8
Зайчатин а у глечіку	26	15	2	5	0,0120	0,7	
Глечики	26	15	2	12	0,0289	0,7	
Дика качка у соусі	24	16	2	25	0,0521	0,7	
Седло косулі	20	12	2	30	0,0694	0,7	
Пиріг з фазаном	29	30	1	25	0,0336	0,7	
Цукіні запечені для соуса	26	30	1	10	0,0120	0,7	
Косуля, запечена з овочами та фруктами	29	30	1	300	0,4028	0,7	



Печена картопля	24	20	2	20	0,0333	0,7	
Сьомга смажена	27	30	1	5	0,0063	0,7	
М'ясо «Сезон полювання»	27	20	2	30	0,0563	0,7	
Печена картопля	27	20	2	20	0,0375	0,7	
М'ясо печене	15	15	1	30	0,0417	0,7	
М'ясо в тісті	15	15	1	20	0,0278	0,7	
Печені яблука	20	20	1	15	0,0208	0,7	
Вальдшнеп печений	26	8	4	30	0,1354	0,7	
Перепела в листях винограда	20	6	4	30	0,1389	0,7	
Печені	10	10	1	20	0,0278	0,7	

баклажан и							
---------------	--	--	--	--	--	--	--

Продовження табл. 3.41

1	2	3	4	5	6	7	8
Картопля ні галушки з печінкою	16	6	3	5	0,0185	0,7	
Запіканка рисова	25	30	1	15	0,0174	0,7	
Омлет фарширо ваний	42	6	7	15	0,1458	0,7	
Пудинг з куріпки	23	25	1	25	0,0319	0,7	
Запіканка з фазану	19	30	1	25	0,0220	0,7	
Разом			43		1,37	0,7	1

#### Підбор немеханічного устаткування

Столи в цеху підбираються відповідно до виділених функціональних зон і кількості працюючих.

Таблиця 3.42 Підбор виробничих столів

Найменування функціональних зон	Кількість робочих	Тип столу	Кількість столів	Розміри, мм		
				l	b	h
1	2	3	4	5	6	7
<b>Приготування бульйонів і I-х страв</b>	1	СПСМ – 2	1	1050	840	860
<b>Приготування II-х страв та гарнірів</b>	1	СМВСМ	1	1470	840	860
<b>Приготування солодких страв та гарячих напоїв</b>	1	СПСМ - 2	1	1050	840	860

Таблиця 3.43 Розрахунок площі гарячого цеху.

Найменування устаткування	Тип і марка	Кількість	Габаритні розміри			S <sub>пол.</sub> , м <sup>2</sup>
			l	b	h	
Стіл з ванною	СМВСМ	1	1470	840	860	1,23
Стіл виробничий	СПСМ – 2	2	1050	840	860	1,76
Плита	ПЕСМ-4	1	840	840	860	0,71
Фритюрниця настільна	RF 5 DS	1	390	400	260	-
Пароконвектомат	ЕГР	1	885	800	1550	0,71
Стіл для обладнання	СПСМ - 1	1	1050	840	860	0,88
Стіл з охолоджувальною шафою	СОЕІ-3	1	1680	840	1030	1,41
Стелаж пересувний	СП-230	1	600	700	1500	0,42
Теплові вставки		3	840	210	860	0,53
Мармит 1 ст.	<b>Перфект</b>	1	<b>750</b>	800	900	0,60
Мармит 2 ст.	Перфект	1	750	800	900	0,60
Раковина		1	500	500	-	0,25
Разом						9,10

$$S_{\text{зар}} = 9,10/0,4 = 22,27 \text{ м}^2.$$

### 3.5 Розрахунок барбекю-бару

Таблиця 3.44 Виробнича програма барбекю-бару

Найменування страв	Вихід, г	Кількість страв
1	2	3
<b>Страви барбекю</b>		
Сьомга з томатами та кропом	160/30	41
Медальйони яловичі з овочами гриль з перечним соусом (смажена яловичина, бекон, печериці, баклажани, перець болгарський, вино червоне, спеції)	144/100 /75	45
Грудка куряча з печерицями гриль та сметанним соусом (грудка куряча, цибуля, шпик, шампіньйони, яйця, сметана)	100/50	46
Грудка фазана «Особлива» з картоплею в кожурі гриль з часником (грудка фазана, маринад з мацоні, спецій і цибулі, шпик, картопля, часник)	155/130	43
Мариновані ніжки гуся з диким рисом (ніжки дикого гуся, маринад, спеції, часник, варений дикий рис)	175/130	44
Курча в шматочках шпика з вареною картоплею «Пікантне» (курча, лимонний сік, спеції, прянощі, вершкове масло, ялівець, варена картопля)	200/100	40
Ребра свинячі з овочами-гриль (мариновані ребра, картопля, томати, цибуля, печериці)	165/120	35
Овочевий мікс-гриль (картопля, перець, томати, баклажани, цукіні, печериці, цибуля ріпчаста)	200	38
Натуральні овочі в асортименті (томати, огірки, морква, цибуля кримська, зелень петрушки, кріпа, кінзи)	40/40/40/ 40/40	31
<b>Гарячі напої</b>		
Чай чорний в асортименті (з жасмином, з бергамотом, з лимоном, з м'ятою, з вишнею)	200	25
Чай зелений в асортименті (саусеп, із жасмином, з м'ятою, з полуницею, тропічний мікс)	200	24
Чай трав'яний в асортименті (липа, ромашка, м'ята, меліса, ягоди глоду, шипшини)	200	15
Кава еспресо	50	22
Кава лате	150	25

Продовження табл. 3.44

1	2	3
---	---	---

Кава американо	100	20
Кава капучино	150	20
Холодні напої		
Сік фреш (апельсиновий, грушевий, грейпфрутовий, ананасовий, яблучний)	200	22л

Таблиця 3.45 Графік реалізації страв в барі-барбекю

Найменування страв	Кіл-ть страв	Години реалізації										
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
		Коефіцієнт перерахунку										
		0,05	0,066	0,083	0,083	0,149	0,149	0,132	0,086	0,076	0,063	0,063
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Сьомга з томатами та кропом	41	2	3	3	3	6	6	5	4	3	3	3
Медальйони яловичі з овочами гриль з перечним соусом	45	2	3	4	4	7	7	6	4	3	3	3
Грудка куряча з печерицями гриль та сметанним соусом	46	2	3	4	4	7	7	6	4	3	3	3
Грудка фазана «Особлива» з картоплею в кожурі гриль з часником	43	2	3	4	4	6	6	6	4	3	3	3
Мариновані ніжки гуся з диким рисом	44	2	3	4	4	7	7	6	4	3	3	3
Курча в шматочках шпика з вареною картоплею «Пікантне»	40	2	3	3	3	6	6	5	3	3	3	3

Продовження табл. 3.45

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ребра свинячі з овочами-гриль	35	2	2	3	3	5	5	5	3	3	2	2

Овочевий мікс-гриль	38	2	3	3	3	6	6	5	3	3	2	2
Натуральні овочі в асортименті	31	2	2	3	3	5	5	4	3	2	2	2
Чай чорний в асортименті	25	1	2	2	2	4	4	3	2	2	2	2
Чай зелений в асортименті	24	1	2	2	2	4	4	3	2	2	2	2
Чай трав'яний в асортименті	15	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1
Кава еспресо	22	1	1	2	2	3	3	3	2	2	1	1
Кава лате	25	1	2	2	2	4	4	3	2	2	2	2
Кава американо	20	1	1	2	2	3	3	3	2	2	1	1
Кава капучино	20	1	1	2	2	3	3	3	2	2	1	1
Сік фреш	44	2	3	4	4	7	7	6	4	3	3	3

### Розрахунок теплового устаткування

Таблиця 3.46 Розрахунок гриль-апарату

Найменування блюду	Вага 1 порції	Кількість за день	Загальна вага в день	Продуктивність гриль апарату	Час роботи гриля	Коефіцієнт використання	Кількість апаратів
1	2	3	4	5	6	7	8
Сьомга з томатами та кропом	0,160	41	6,56	15	0,44	0,04	
Медальйони яловичі з овочами гриль з перечним соусом	0,244	45	10,98	15	0,73	0,07	

Продовження табл. 3.46

1	2	3	4	5	6	7	8
Грудка куряча з печерицями гриль та сметанним соусом	0,150	46	6,90	15	0,46	0,04	
Грудка фазана «Особлива» з картоплею в кожурі гриль з часником	0,285	43	12,26	15	0,82	0,07	
Мариновані ніжки гуся з диким рисом	0,175	44	7,70	15	0,51	0,05	
Курча в шматочках шпика з вареною картоплею «Пікантне»	0,2	40	8,00	15	0,53	0,05	
Ребра свинячі з овочами-гриль	0,285	35	9,98	15	0,67	0,06	
Овочевий мікс-гриль	0,2	38	7,60	15	0,51	0,05	
Разом			69,97	15	4,66	0,42	1

Приймаємо до установи у цеху гриль контактний 2х постовий EG-813

Розрахунок об'єму казанів для варіння гарячих напоїв виробляється по формулі:

$$V_{\text{казана}} = n \cdot V_2 / k$$



Таблиця 3.47 Розрахунок і підбір кип'ятильника для приготування окропу для гарячих напоїв

Найменування гарячих напоїв	Кіл. порц.		Норма на 1 порцію, г	Розрахунковий об'єм, л		Марка кип'ятильника	Потужність кип'ятильника, л/г	Час роботи кип'ятильника, год	Коефіцієнт використання кип'ятильника	Кількість кип'ятильників
	за день	За максимальну годину		день	За максимальну годину					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Чай чорний	25	4	0,2	5	0,8	КНЕ-25М				
Чай зелений	24	4	0,2	4,8	0,8					
Чай трав'яний	15	2	0,2	3	0,4					
Разом				12,8	2		25	0,512	0,039	1

Приймаємо до установки кип'ятильник КНЕ-25М

Таблиця 3.48 Розрахунок і підбір необхідної кількості кавоварок для приготування кави

Назва кави	Кількість порцій		Марка кавоварки	Продуктивність кавоварки, пор./г	Час роботи кавоварки, г	Коефіцієнт використання кавоварки	Кількість кавоварок
	день	максимальна година					
Еспресо	22	3	Лафетто				
Лате	25	4					
Американо	20	3					
Капучино	20	3					
Разом	87	13		25	3,48	0,27	1

Для приготування кави приймаємо кавоварку Лафетто

Для приготування гарнірів варений дикий рис та варена картопля приймаємо плиту електричну ПЕ-0,17-01.

### 3.6 Проектування торгових, допоміжних, адміністративно-побутових і технічних помешкань

#### Розрахунок мийної столового посуду

Кількість посуду для миття в максимальний час розраховується по формулі:

$$n_{\text{ч}} = N_{\text{ч}} \cdot 1,3n ,$$

де  $n_{\text{ч}}$  - кількість посуду в максимальний час завантаження залу;

$N_{\text{ч}}$  - кількість споживачів у максимальний час завантаження залу;

$n$  - кількість тарілок на одного споживача;

1,3 - поправочний коефіцієнт.

Таблиця 3.49 Розрахунок посудомийної машини

Кількість споживачів		Норма тарілок на 1 людину	К	Кількість посуду		Продуктивність, тар/год	Час роботи машини, год	Коефіцієнт використання	Тип машини
за макс. год.	за день			за макс. год.	за день				
81	503	5	1,3	526	2515	640	3,93	0,3	МЕТОС-80

Таблиця 3.50 Розрахунок площі мийної столового посуду.

Найменування обладнання	Тип, марка обладнання	Кількість	Розмір, мм			S корисна, м <sup>2</sup>
			Дов.	Шир.	Вис.	
Посудомийна машина	МЕТОС-80	1	600	600	880	0,36
Мийна ванна	ВМ-1М	5	630	630	860	2,0
Стіл для збору залишків	СО-1	1	1050	630	860	0,66
Стіл виробничий	СПСМ-2	2	1050	630	860	1,32
Разом						4,34

$$S_{\text{заг}} = 4,34/0,4 = 10,9 \text{ м}^2$$

## Мийна кухонного посуду

Розрахунок робочої сили для мийні проводиться за нормами вироблення в стравах – 2000 за робочий день.

$$N_1 = \frac{1761}{2340} * 1,14 = 0,66 \approx 1 \text{ люд.}$$

$$N_2 = 1 * 1,59 = 1,59 \approx 2 \text{ люд.}$$

Таблиця 3.51 Розрахунок площі мийної кухонного посуду

Найменування обладнання	Тип	Кількість	Габарити, мм			S пол, м <sup>2</sup>
			l	b	h	
Ванни	ВМ-1	2	840	840	860	1,4
Підтоварник	ПТ	2	1050	630	280	1,32
Стелаж	СП	1	1198	630	2000	0,75
Раковина		1	500	400		0,2
Бачок для відходів		1	500	500		0,25
Разом						3,97

$$S_{\text{заг}} = 3,97/0,4 = 10,4 \text{ м}^2$$

## Розрахунок приміщення хліборізки

За день в ресторані реалізується 65,4 кг хліба. Приймаємо хліборізку Zetta-2

$$\text{Час роботи } t = 65,4/100 = 0,654 \text{ год. ; } \eta = 0,654/8 = 0,09$$

Таблиця 3.52 Розрахунок площі хліборізки

Найменування обладнання	Тип	Кількість	Розмір, мм			S корисна, м <sup>2</sup>
			Дов.	Шир.	Вис.	
Стіл для хліборізки	СХ-1	1	1470	840	860	1,24
Стіл для хліба	СП	1	1050	680	860	0,66
Шафа для хліба	ШХ-1	1	1000	600	2000	0,6
Стелаж	СПП	1	1198	630	2000	0,75
Разом						3,25

$$S_{\text{заг.}} = \frac{3,25}{0,4} = 8 \text{ м}^2$$

## 4. ІНЖЕНЕРНИЙ РОЗДІЛ

### 4.1 Вихідні дані для розробки проекту

Будівництво стилізованого ресторану з барбекю-баром передбачається в м. Запоріжжі. Відведена під будівництво ділянка дозволяє розмістити на ній основну будівлю, а також допоміжні спорудження, пішохідні доріжки, під'їзні шляхи, елементи благоустрою, включаючи озеленення території. З боку розвантажувальної платформи та завантажувального майданчику до будівлі закладу ресторанного господарства примикає господарче подвір'я з господарчими будівлями та навісами для сухого сміття. Орієнтація будинку була виконана такими чином, що складські та основні виробничі приміщення орієнтовані переважно на північну частину обр'ю, а приміщення для споживачів – на південну. При розробці проекту керувалися діючими нормативними актами.

Таблиця 4.1 Вихідні дані для розробки проекту

Найменування показників	Показники підприємства
Найменування підприємства	Ресторан з барбекю-баром
Район будівництва	місто Запоріжжя
Потужність підприємства	кафе – 60 місць, барбекю-бар – 25 місць
Вид будівництва	Капітальне
Клас капітальності	II клас
Конструктивна схема	Неповний каркас
Поверховість	Двоповерхова будівля
Висота поверхів	I поверх – 3,3 м, II поверх – 4,2 м.

### 4.2 Об'ємне планувальне рішення

Будівля ресторану двоповерхова, напівкаркасного типу, з несучими зовнішніми стінами і внутрішнім збірним залізобетонним каркасом габаритами 21×20,7 м із фасадом складної форми. На першому поверсі спроектовані такі приміщення: завантажувальний майданчик, приміщення складської групи, технічні приміщення та побутові приміщення (гардероби та сан. вузол для персоналу, вентиляційна та тепловий вузол),

адміністративні приміщення, а також виробничі приміщення (доготовочний цех, підсобне приміщення та мийна посуду барбекю-бару), група приміщень для споживачів (вестибюль, гардероб для верхнього одягу споживачів, туалетні кімнати для споживачів, зал барбекю-бару) та ін.

На другому поверсі планується розмістити такі приміщення: виробничі приміщення (холодний цех, гарячий цех, мийну кухонного посуду, мийну столового посуду ресторану, кімнату завідуючого виробництвом з коморою добового запасу, буфет) та зал ресторану.

Дане підприємство проектується як загальнодоступний заклад ресторанного господарства, тому вхід в підприємство розташований з фасадної сторони будівлі. Для зв'язку між поверхами передбачені двоє сходів – головні сходи для споживачів і службові сходи для виробничих працівників. Сходи для споживачів та виробничі сходи двохмаршові, ширина маршу 1200 мм. Сходи встановлені в вогнетривкі сходові клітини. Для транспортування вантажів між поверхами передбачений вантажний підйомник вантажопідйомністю до 500 кг.

Коридори і проходи спроектовані шириною не менше 1,3 м. Місце розташування дверей та їх кількість визначені з умов зручності спрямувань різних приміщень. Всі двері розпашні, з орієнтацією в бік виходу. Ширина вхідних дверей прийнята 1,2...1,8 м.

Усі виробничі приміщення де тривалий час знаходяться люди та зали для споживачів мають природне освітлення.

#### **4.3 Проектування окремих приміщень підприємства**

При проектуванні окремих приміщень підприємства харчування керувалися будівельними нормами СНІП ПЛ11-71, які встановлюють склад приміщень, їх габаритні розміри, а також протипожежні і санітарно-технічні вимоги.

**Вхідні вузли.** Вхідний вузол складається з тамбуру, вестибюля, гардероба верхнього одягу, обслуговуючих приміщень.

**Тамбур.** В підприємстві для входу і виходу влаштований загальний тамбур: глибина тамбуру не менша за 1,2 м, а ширина – не менш полуторної ширини вхідних дверей. Входи і виходи для торгових і виробничих приміщень роздільні.

**Гардероб.** Розміщений у вестибюлі на ділянці, відокремленій від головних евакуаційних шляхів.

Площа для розміщення вішалок прийнята з розрахунку  $0,07 \text{ м}^2$  на одне місце в залі підприємства. Площа перед бар'єром складає не менше  $0,05 \text{ м}^2$  на одне місце в залі при ширині не менше 2 м.

**Санітарні вузли.** При проектуванні санвузлів в підприємстві харчування передбачено чоловічі і жіночі вбиральні, а також службові вбиральні.

Вбиральні для споживачів розміщені недалеко від головного виходу (у вестибюлі).

Розміри індивідуальних кабін прийнято стандартними,  $1,2 \times 0,9$  м в осях. Вхід у вбиральні зроблено через шлюзи глибиною 1,0-1,2 м. Ширина проходів прийнята не меншою за 1,3 м між стіною і кабінами.

**Коридори.** Коридори у виробничих і складських приміщеннях розроблені шириною від 1,3 до 2,0 м, в адміністративно-побутових – 1,3 м. Всі коридори примикають до виходів, входів і не мають тупиків.

#### 4.4 Конструктивні елементи будинку

Під будівництво відведена ділянка із суглинними неоднорідними ґрунтами з включенням піщаників. До початку будівництва необхідно зробити геологічні дослідження ґрунтів.

Нижче приведені основні конструктивні елементи, які будуть застосовуватися при будівництві підприємства ресторанного господарства.

**Фундаменти.** Під зовнішні несучі стіни передбачені стрічкові фундаменти з бетонних блоків розміром  $600 \times 600 \times 2400$  мм. Блоки укладають на залізобетонні фундаментні блоки-подушки розміром  $300 \times 1200 \times 2400$  мм. Глибина закладання підшви фундаменту складає 1200 мм від дійсної

поверхні ґрунту, тобто нижче глибини промерзання на 300 мм (для міста Маріуполь глибина промерзання ґрунту складає 800 мм). Під колони прийняті збірні залізобетонні фундаменти стаканного типу, типової серії ІІІ-04.

**Колони.** Колони прийнято збірні залізобетонні, прямокутного перетину розміром 300×300 мм, двохконсольні, висотою на два поверхи типової серії ІІІ-04.

**Ригелі.** Прийнято збірні залізобетонні ригелі типової серії ІІІ-04. Розташування ригелів поперечне.

**Стіни.** Зовнішні несучі стіни виконані з червоної лицьової цегли під розшивку швів. Товщина стін визначена опором теплопередачі і міцністю і складає 510 мм. Внутрішні стіни напівнесучі, завтовшки 380 мм. Перегородки із цегли товщиною 120 мм.

**Перекрыття.** Міжповерхові перекрыття збірні залізобетонні ребристі. Для перекрыть використовуються плоскі багатопустотні плити з несучою здатністю до 1000 кг/м<sup>2</sup>. Плити типу ПТК по серії ІІІ-04 розмірами 220×150×6000 мм укладаються на полки ригелів. По перекрыттях укладають підлоги, покриття яких залежить від призначення приміщень.

**Вікна, двері.** Вікна спроектовані згідно з ГОСТ 112 14-65. В торгових залах використані металеві плетіння з складним заскленням. Відстань від підлоги до підвіконника 0,8-0,9 м. У вікнах всіх приміщень передбачені фрамуги.

Зовнішні двері відчиняються в бік виходу. Двері складських приміщень, завантажувальної, виробничих приміщень спроектовані шириною не менше 1,0 м. Двері охолоджувальних камер – 0,9 м.

**Дах.** У будинку застосовано плоске суміщене покриття, із внутрішнім водовідводом дощової і поталої води. Склад покриття: по залізобетонному перекрыттю укладається шар пароізоляції, шар керамзитового грубозернистого гравію, цементна стяжка, єврорубероїд. У парапеті маютья отвори для вентиляції даху. По конику (розжелобку) через кожні 4-5 м встановлено витяжні шахти.

Таблиця 4.2 Обробка приміщень

Назва приміщень	Підлога	Стіни			Стелі
		На всю висоту	Панелі	Вище панелі	
Торгові зали	Паркетна дошка	декоративна штукатурка, каміння	-	-	Підвісні стелі із гіпсокартонних плит
Виробнича група	Керамічна плитка	Глазурована плитка	-	-	Клейове фарбування
Складські приміщення	Керамічна плитка	Глазурована плитка	-	-	Клейове фарбування
Побутові приміщення	Керамічна плитка	-	Глазурована плитка	Клейове фарбування	Клейове фарбування
Технічні приміщення	Керамічна плитка	-	Масляне фарбування	Клейове фарбування	Клейове фарбування



## ВИСНОВКИ

У процесі розробки дипломного проекту на тему: Проект стилізованого ресторану «Фазан» у м. Запоріжжя із впровадженням інноваційних технологій страв із м'яса диких тварин та птиці” проводилися маркетингові дослідження, що підтвердили доцільність проектування і надалі будівництва даного комплексу підприємств ресторанного господарства:

- ресторан – 60 місць;
- барбекю-бар – 25 місць.

У комплексі підприємств харчування споживачам наданий широкий асортимент страв з м'яса, риби, овочів та дичини; продукція та послуги підприємства, що проектується, будуть доступні відвідувачам з середнім та високим рівнем достатку.

Для проведення технологічних розрахунків розроблена виробнича програма ресторану та бару з урахуванням напрямку спеціалізації, яка включає фірмові страви із впровадженням технологій низькотемпературної обробки «су-від».

Технологічні розрахунки дозволили підібрати сучасне обладнання для оснащення виробничих цехів.

Розроблене планувальне рішення проекту відповідає вимогам проектування і передбачає раціональний зв'язок всіх груп приміщень – складських, виробничих, торгівельних.

У процесі роботи були визначені способи залучення споживачів у дане підприємство. Використання різноманітних засобів внутрішньої і зовнішньої реклами грає в цьому немаловажну роль. Для успіху роботи підприємства необхідно піклуватися про якість виробленої продукції та наданих послуг.

Інженерна частина проекту включає розрахунки та підбір сантехнічного, холодильного обладнання, освітлювальних приладів.