

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 освітньої програми
_____ Никифоров Р.П.
« ____ » _____ 2023 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА (ПРОЄКТ)

на здобуття ступеня вищої освіти «Магістр»
за освітньою програмою «Харчові технології»
за спеціальністю 181 «Харчові технології»

на тему:

**«Проект кафе в м. Кривий Ріг із впровадженням вдосконаленої технології
гриль-продукції із м'яса птиці»**

Виконав:

здобувач вищої освіти

Семьонова Альона Вікторівна

(прізвище ім'я та по батькові)

_____ (підпис)

Керівник: ст. викладач кафедри ТРГГРСП, Коренець Ю.М.

(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:

Інженерний розділ

Прізвище та ініціали

Коренець Ю.М.

Підпис

Кривий Ріг
2023 року

ЗМІСТ

Завдання до виконання кваліфікаційної роботи	3
Інформаційна картка	6
Паспорт підприємства	7
Реферат	8
Вступ: актуальність теми, мета, завдання роботи, практичне впровадження	9
1. Науково-дослідницький розділ	12
1.1 Аналіз традиційної технології смажених страв із птиці	12
1.2 Проведення експерименту для визначення оптимальних параметрів процесу ІЧ-смаження птиці в грилях з відкритим робочим простором	13
1.3 Напрямки удосконалення процесів теплової обробки харчових продуктів ІЧ-випромінюванням	18
1.4 Розробка технології виробництва гриль-продукції із м'яса птиці	21
2. Техніко-економічне обґрунтування	23
2.1. Дослідження ринку	23
2.2. Характеристика підприємства, що проектується	25
3. Організаційно-технологічний розділ	30
3.1. Виробнича програма підприємства.....	30
3.2. Розрахунок складських приміщень	42
3.3. Проектування процесів механічної обробки сировини.....	53
3.4. Проектування процесів теплової обробки сировини.....	68
3.5. Розрахунок виробничих, торгових, адміністративно-побутових та технічних приміщень.....	94
4. Інженерний розділ	97
Висновки	101
Список використаних джерел	102
Додатки	105

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22М 2023 КВР (П)			
					Проект кафе в м. Кривий Ріг із впровадженням вдосконаленої технології гриль-продукції із м'яса птиці			
Вим	Лист	П.І.П-б.	Підпис	Дата				
Розробив	Семьонова				Кафе – 60 місць, гриль-бар – 30 місць, бар «Півні садки» – 50 місць	літ	арк.	арк-в.
Керівник	Коренець					н	2	104
Н. контр	Коренець				Кваліфікаційна магістерська робота (проект)	Кафедра ТРГГРСП ДонНУЕТ		
Затвердив	Никифоров							

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
форма здобуття вищої освіти
Ступінь вищої освіти «Магістр»
Галузь знань «Виробництво та технології»
Освітня програма «Харчові технології»
Спеціальність 181 «Харчові технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Гарант освітньої програми

Никифоров Р.П.
18 вересня 2023 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Семьоновій Альоні Вікторівні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Проект кафе в м. Кривий Ріг із впровадженням вдосконаленої технології гриль-продукції із м'яса птиці»

Керівник роботи ст. викладач Коренець Ю.М.
науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали

Затверджені наказом ДонНУЕТ імені Михайла Туган-Барановського від 12 червня 2023 року № 167-с зі змінами від 19 жовтня 2023 року №332-с.

2. Строк подання здобувачем ВО роботи 02 грудня 2023 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 до виконання кваліфікаційної роботи

Інформаційна картка, паспорт підприємства

Реферат

Вступ: актуальність теми, мета, завдання роботи, практичне впровадження

1. Науково-дослідницький розділ

1.1 Аналіз традиційної технології смажених страв із птиці

1.2 Проведення експерименту для визначення оптимальних параметрів процесу ІЧ-смаження птиці в грилях з відкритим робочим простором

1.3 Напрямки удосконалення процесів теплової

обробки харчових продуктів ІЧ-випромінюванням

1.4 Розробка технології виробництва гриль-продукції із м'яса птиці

2. Техніко-економічне обґрунтування

3. Організаційно-технологічний розділ

4. Інженерний розділ

Висновки

Список використаних джерел

Додатки

5. Перелік графічного матеріалу

- 5.1. Графічні матеріали за тематикою наукового дослідження – 3 од.
- 5.2. Компоновочне рішення приміщень підприємства – 2 од.
- 5.3. Перспективна проєкція головного фасаду, 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 18 вересня 2023 року

7. Календарний план

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання	Примітка
1.	Науково-дослідницький розділ	18.09-04.10.2023	
2.	Техніко-економічне обґрунтування	05.10-09.10.2023	
3.	Організаційно-технологічний розділ	10.10-19.11.2023	
4.	Інженерний розділ	20.11-24.11.2023	
5.	Рецензія, перевірка на академічний плагіат та допуск до захисту	25.11-02.12.2023	
6.	Захист кваліфікаційної роботи	04-09.12.2023	

Здобувач вищої освіти

(підпис)

Семьонова А. В.

(прізвище та ініціали)

Керівник

(підпис)

Коренець Ю. М.

(прізвище та ініціали)

ІНФОРМАЦІЙНА КАРТА

НАЙМЕНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА кафе «Пернатий рай»

ВИД ВЛАСНОСТІ приватне підприємство

ЮРИДИЧНА АДРЕСА м. Кривий Ріг,

ВИД ДІЯЛЬНОСТІ загальнодоступний заклад
ресторанного господарства

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22М 2023 КВР (П)	Лист
Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата		7

ПАСПОРТ ПІДПРИЄМСТВА

1. Найменування підприємства кафе «Пернатий рай»
2. Місткість підприємства кафе на 60 місць, гриль-бар – 30 місць, бар «Півні садки» – 50 місць
3. Район будівництва м. Кривий Ріг
4. Кількість і склад робітників 42 люд., із них 23 - працівників виробництва
5. Вид будівництва капітальне
6. Тип будівлі: цивільне
7. Конструктивна схема будинку: напівкаркасне
8. Поверховість, клас капітальності двоповерхова будівля II класу капітальності

БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ

1. Фундаменти (під стіни) стрічкового типу, залізобетонні, із блоків розміром 600×600×2400 мм
2. Фундаменти (під колони) стаканного типу, залізобетонні, серії П-04
3. Колони збірні, залізобетонні, розмір в перетині 300×300 мм
4. Ригелі збірні, залізобетонні, серії П-04
5. Стіни зовнішні цегла керамічна, оштукатурена з двох боків, товщина кладки 510 мм, загальна товщина 540 мм
6. Стіни внутрішні цегла керамічна, оштукатурена з двох боків, товщина кладки 380 мм, загальна товщина 400 мм
7. Перегородки цегла керамічна, товщина кладки 120 мм
8. Сходи двохмаршові, залізобетонні, П-подібні
9. Перекриття залізобетонні, із плит типу ПТК, типової серії П-04
10. Дах безгорищний, плоске суміщене покриття

ІНЖЕНЕРНЕ ОБЛАДНАННЯ

1. Водопостачання холодне від центральної міської мережі
2. Водопостачання гаряче від власної бойлерної
3. Опалення і вид теплоносія центральна система водо-водяного опалення з нижнім розведенням, вода 120°С
4. Вентиляція (кондиціонування) припливно-витяжна система з механічним спонуканням
5. Електропостачання від двох трансформаторних підстанцій

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22М 2023 КВР (П)	Лист
Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата		8

РЕФЕРАТ

Загальна кількість в роботі:

Сторінок – 104, рисуноків – 5, таблиць – 66, додатків – 6,
графічного матеріалу – 6, використаних джерел – 27.

Об'єкт дослідження:	проект кафе в м. Кривий Ріг з впровадженням удосконаленої технології виробництва гриль-продукції із м'яса птиці
Предмет дослідження:	технологія виробництва гриль-продукції із м'яса птиці; організаційно-технологічні та інженерні показники проекту кафе
Мета дослідження:	розробка науково-практичних рекомендацій з організації технологічного процесу смаження птиці у гриль-апаратах
Методи дослідження:	фізико-хімічні, органолептичні, мікробіологічні; маркетингові, організаційно-технологічні, методи комп'ютерного моделювання
Основні результати дослідження:	науково-дослідницький розділ, техніко-економічне обґрунтування проекту, розробка організаційно-технологічних процесів підприємства, об'ємно-планувальні і конструктивні рішення будівлі підприємства харчування
Ключові слова:	ПТИЦЯ, ГРИЛЬ, СМАЖЕННЯ, КАФЕ, ВИРОБНИЧА ПРОГРАМА, ДОГОТОВОЧНИЙ ЦЕХ, ХОЛОДНИЙ ЦЕХ, ГАРЯЧИЙ ЦЕХ

Вступ:
актуальність теми, завдання роботи, практичне впровадження

Актуальність теми. Проблема харчування є однією з найважливіших соціальних проблем. Життя людини, її здоров'я і праця неможливі без повноцінної їжі. Відповідно до теорії збалансованого харчування в раціоні людини повинні міститися не тільки білки, жири і вуглеводи в необхідній кількості, але і такі речовини, як незамінні амінокислоти, вітаміни, мінерали в певних, вигідних для людини пропорціях.

В організації правильного харчування першорядна роль відводиться м'ясним продуктам.

М'ясо птиці також відіграють важливу роль в раціональному харчуванні людини, оскільки харчова цінність м'яса птиці вище, ніж м'яса тварин.

Страви з птиці легко засвоюються організмом. Вони містять 11 – 25% білків, від 5 до 53% жиру, 0,5 – 1,2% мінеральних солей, вітаміни В1, В2, РР, А і екстрактивні речовини. Особливо цінуються страви з філе птиці, так як вони мають більш ніжну консистенцію і містять більше азотистих речовин.

Птицю ділять по виду – на куряче, гусяче, качине м'ясо; за віком на курчат і дорослу птицю; за способом обробки – на напівпатрану і патрану.

Хімічний склад м'яса птиці залежить від тих же факторів, що і склад м'яса забійних тварин. У порівнянні з м'ясом забійних тварин м'ясо птиці містить більше повноцінних білків, екстрактивних речовин, жир має невисоку температуру плавлення (23-40°C). М'ясо птиці легко засвоюється. Його засвоюваність становить 93%.

У м'ясі птиці міститися вітаміни групи В, РР, А, а також мінеральні речовини - калій, натрій, фосфор, кальцій, залізо, мідь та інші елементи.

М'ясо курей та індиків відноситься до дієтичних продуктів харчування.

У підприємствах харчування до цього часу для теплової обробки продуктів використовуються, в основному, традиційні теплові апарати, серед яких переважають плити. Є також пекарські шафи або шафи для смаження, пароконвектомати, сковороди, але їх завантаження в частині виконання технологічних операцій не завжди є раціональним. Крім того, коефіцієнт корисної дії зазначених апаратів не високий, плит і сковорід максимум 35...40%, а пекарських шаф та шаф для смаження – 55-60%.

Слід зауважити, що робота кухарів на цих апаратах пов'язана з великими витратами праці, внаслідок високої температури їх поверхонь, а контроль за готовністю блюд, який здійснюється візуально, вимагає перегортання і перемішування блюда, що готується.

Водночас, механізм нагрівання продуктів у цих апаратах морально застарів. Традиційні апарати забезпечують лише поверхневий нагрівання продуктів, а отже, передача тепла від їх поверхневих шарів до внутрішніх шарів, відбувається за рахунок теплопровідності.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22М 2023 КВР (П)	Лист
Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата		10

Відомо, що харчові продукти характеризуються низькою теплопровідністю. Наприклад, теплопровідність м'яса, риби дорівнює 0,488 Вт(м·К), за вологості 84%. Низька теплопровідність харчових продуктів є причиною великої тривалості їх теплової обробки. Так, тривалість смаження яловичого м'яса в залежності від частини туші та величини шматків коливається від 15-20 до 100, а курей від 60 до 90 хв.

Велика тривалість теплової обробки продуктів у традиційних апаратах змушує здійснювати приготування їжі завчасно, а при подачі підігрівати, що негативно впливає на її якість.

Перелічені недоліки при використанні зазначених традиційних апаратів призводять до того, що процес теплової обробки є дуже трудомістким та малоефективним. Розрахунок фактичних витрат праці кухарів показує, що цей вид технологічних операцій відволікає більше 40% працівників виробництва.

Всі ці фактори свідчать про те, що деякі технологічні процеси, що базуються в основному, на традиційних способах теплової обробки, у ряді випадків досягли природної межі вдосконалення. Виходячи з цього, інтенсифікація виробництва на основі створення та впровадження прогресивних способів теплової обробки продуктів та нового високоефективного технологічного обладнання – один із основних шляхів оптимізації роботи підприємств та автоматизації виробництва.

Найбільш прогресивними видами теплової обробки харчових продуктів є способи, засновані на використанні електрофізичних методів, що дозволяє конструювати теплові апарати більш ефективними з технічної точки зору, що забезпечує, у свою чергу, значну інтенсифікацію технологічного процесу, скорочення тривалості теплової обробки продуктів, сприятливі санітарно-гігієнічні умови, більш продуктивну організацію праці та зниження питомих витрат електроенергії.

Серед електрофізичних методів широкого застосування набув метод термообробки продуктів інфрачервоним випромінюванням. ІЧ-випромінювання знаходить все більшого використання у різних галузях харчової промисловості та, насамперед, м'ясної, хлібопекарської, консервної та рибної. Створено апарати та потокові лінії для різних процесів теплової обробки продуктів – сушіння, випікання борошняних виробів, копчення риби та ін.

Однією із основних причин обмеженого застосування ІЧ-випромінювання у ресторанному господарстві є недостатня вивченість закономірностей процесів, що відбуваються в продуктах при цьому способі нагрівання, відсутність науково-обґрунтованих рекомендацій щодо параметрів ІЧ-обробки, типу ІЧ-випромінювача, щільності променистого потоку, відстані ІЧ-випромінювача до продукту, що обробляється. Немає також даних щодо впливу на тривалість процесу та втрати маси таких, наприклад, технологічних факторів, як вміст жиру у продукті, наявність та вид паніровки на ньому, спосіб смаження.

Метою науково-дослідного розділу роботи стала розробка більш досконалої технології смаження курячого м'яса, яка б дозволила інтенсифікувати

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22М 2023 КВР (П)	Лист
Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата		11

виробничий процес та підвищити якість готового продукту, а також створити попередні умови для механізації і автоматизації процесу виготовлення кулінарних виробів із м'яса птиці.

Мета дослідження конкретизується у таких **завданнях**:

- визначення температурних полів у зразках курячого м'яса в процесі його смаження в полі ІЧ-випромінювання високої щільності;
- визначення динаміки втрат маси й основного хімічного складу, технологічних і сенсорних показників якості курячого м'яса в залежності від режиму смаження в полі ІЧ-випромінювання;
- розробка рекомендацій по вибору оптимального режиму при смаженні м'яса в полі ІЧ-випромінювання;
- формування порівняльної оцінки якості курячого м'яса, приготованого за розробленою й діючою технологією;
- розробка науково обґрунтованої технології смаження м'яса птиці.

Науково-дослідну роботу виконано на базі лабораторії інноваційних ресторанних технологій ДонНУЕТ імені Михайла Туган-Барановського, а її результати впроваджено під час проведення лабораторних та практичних занять з дисциплін фахової підготовки кафедри технологій в ресторанному господарстві, готельно-ресторанної справи та підприємництва.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22М 2023 КВР (П)	Лист
Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата		12

1. Науково-дослідницький розділ

1.1 Аналіз традиційної технології смажених страв із птиці

Мета теплової кулінарної обробки м'яса птиці – доведення продукту до стану кулінарної готовності (температура в товщі м'язів не менше 85°C). При цьому підвищується стійкість продукту до мікробіологічної псування, м'ясо набуває нові смакові і ароматичні властивості, щільну консистенцію і звичайно краще засвоюється організмом.

Спосіб теплової обробки птиці залежить від її виду, ваги, віку та інших факторів. Курей та індиків варять, смажать або тушкують, качок і гусей смажать або тушкують.

При тепловій обробці в продуктах відбуваються фізичні і хімічні процеси, в результаті яких змінюються їх консистенція, колір, запах і смак. Під впливом теплової обробки зазвичай підвищується засвоюваність білків, жирів і вуглеводів. Зміни, викликані нагріванням, обумовлені змінами складових частин, які залежать від умов протікання процесу (температури, часу, наявності води, рН середовища та інших факторів). У зв'язку з цим, властивості сирих і готових продуктів істотно розрізняються.

При тепловій обробці найбільш характерною зміною білків всіх тканин є теплова денатурація. При цьому змінюються характерні властивості білків - зменшується їх розчинність і гідратація. Білки, денатуровані нагріванням, легко агрегують, коагулюють і ущільнюються з виділенням води і водорозчинних сухих речовин (відбуваються втрати маси). Денатурація білків птиці починається при температурі 30°C. При досягненні температури 60-65°C в м'ясі денатурують близько 90% внутрішньом'язових білків, а при температурі 70°C – практично всі м'язові білки. Але навіть при 100°C деяку кількість білків не втрачає своїх властивостей.

При тепловій обробці важливе значення мають зміни міоглобіну (від чого залежить забарвлення м'яса). При температурі 65-70°C починається його денатурація. При нагріванні до температури денатурації міоглобіну колір м'яса змінюється від червоного до сіро-коричневого в результаті утворення гемохромів і гематин.

Теплова обробка призводить до зниження вмісту деяких вітамінів в результаті їх хімічних змін. Зміна вмісту вітамінів залежить від їх стійкості до теплового впливу, умов обробки, рН середовища та наявності кисню (втрати становлять 40-70%) Найменш стійкими вітамінами є тіамін, а при смаженні вітаміни А, Е.

В утворенні специфічного смаку та аромату готової продукції беруть участь речовини, що утворюються в результаті автолізу білків, ліпідів та інших складових частин м'яса птиці. В результаті нагрівання відбувається утворення нових продуктів – вони звільняються зі зв'язаного стану або утворюються в результаті взаємодії однієї речовини з іншими.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22М 2023 КВР (П)	Лист
Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата		13

Зміна смаку при нагріванні також пов'язана з утворенням гіпоксантину внаслідок розпаду інозинової кислоти.

Порушення режиму теплової обробки призводить до небажаних змін кольору, утворення речовин, що мають неприємний запах і смак, великих втрат харчових речовин, знижує засвоюваність продуктів.

Одним із недоліків при розробці режимів ІЧ-смаження харчових продуктів є відсутність дослідницьких даних щодо оптимальних режимів цього виду теплової кулінарної обробки для широкого асортименту продуктів, з урахуванням того, що ці продукти можуть мати між собою не тільки суттєві відмінності, а й піддаватися у процесі приготування блюд різним технологічним прийомам і способам їх обробки. Як правило, об'єктами дослідження при розробці режиму ІЧ-смаження в різних роботах розглядається або один вид продукту, або кілька продуктів, близьких за хімічним складом, наприклад, м'ясних, рибних.

Цікавить проаналізувати дані щодо режимів ІЧ-обробки продуктів з двох позицій:

- наявності доволі повної методики режиму ІЧ-смаження продукту певного виду, а також обґрунтованості запропонованого режиму термообробки продукту та його технологічних параметрів;
- можливості використання наявних методик повністю, або принаймні їх деяких положень для розробки режиму ІЧ-термообробки продукту іншого виду, зокрема м'яса птиці.

На якість кінцевої продукції істотно впливають якість і свіжість сирого продукту. У наш час більшість птиці транспортується і зберігається в охолодженому стані. Тому важливе значення мають переробне підприємство, процес охолодження, а також час зберігання.

1.2 Проведення експерименту для визначення оптимальних параметрів процесу ІЧ-смаження птиці в грилях з відкритим робочим простором

Досліджено вплив на параметри процесу таких факторів:

x_1 – потужність, яка споживається джерелом ІЧ-випромінювання за весь цикл обробки (вихід на робочий режим і дві стадії обробки) (W), Вт;

x_2 – товщина зразку (h), м;

x_3 – початкова температура продукту (T), К;

x_4 – відстань від продукту до джерела випромінювання (l), м.

Процес обробки розбивається на дві стадії: I стадія проводиться на максимальній потужності ІЧ-випромінювачів до досягнення на обох боках продукту характерної скоринки підсмажування; II стадія проводиться на зменшеній потужності до досягнення продуктом повної кулінарної готовності (визначається досягненням температури 80...82 °С усередині продукту).

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22М 2023 КВР (П)	Лист
Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата		14

При цьому контролювали наступні параметри процесу як функції відгуку на зміну факторів:

y_1 – втрати маси продукту (Δm), %:

$$\Delta m = \frac{m - m_1}{m} \cdot 100\%,$$

де m – початкова маса продукту, кг;

m_1 – кінцева маса продукту, кг;

y_2 – питомі витрати електроенергії на повний цикл обробки (Q), Дж/кг;

$$Q = \frac{W \cdot \tau}{m},$$

де W – витрати електроенергії на повний цикл обробки, Вт;

m – початкова маса продукту, кг;

τ – тривалість обробки, с.

y_3 – органолептична оцінка кінцевого продукту (Op), балів.

Органолептичну оцінку проводили по п'яти показниках (зовнішній вигляд, колір, консистенція, смак, запах) за п'ятибальною шкалою відповідно до методики Тільгнера.

Фактори експерименту варіювали на двох рівнях (-1 і +1) щодо базових значень (0):

x_1 – 570 Вт і 870 Вт на I стадії, 270 Вт і 570 Вт на II стадії, інтервал варіювання 150 Вт;

x_2 – 0,01 м і 0,02 м, інтервал варіювання 0,005м;

x_3 – 278 К и 288 К, інтервал варіювання 5К;

x_4 – 0,02 м і 0,04 м, інтервал варіювання 0,01м.

Таблиця 1.1 – Межі варіювання факторів екстремального експерименту

Позначення	Фактори	Рівні			Інтервал варіювання
		1	0	2	
1	2	3	4	5	6
x_1	Споживана джерелом ІЧ-випромінювання потужність, кВт (відповідно на I та II стадіях процесу)	0,57	0,72	0,87	0,15
		0,27	0,42	0,57	0,15

Продовження таблиці 1.1

1	2	3	4	5	6
x_2	Товщина продукту, мм	10	15	20	5
x_3	Початкова температура продукту, °С	+5	+10	+15	5
x_4	Відстань від продукту до джерела випромінювання, мм	20	30	40	10

Матриця планування експерименту уявляє собою напіврепліку від 2^4 , яку задано генеруючим співвідношенням: $x_4 = x_1 \cdot x_2 \cdot x_3$. Визначальним контрастом у цьому випадку є: $I = +x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot x_4$.

Якщо вважати строку (1) парною, напіврепліку можна записати наступним способом: (1), ad, bd, ab, ac, cd, bc, abcd.

Таблиця 1.2 – Матриця планування 2^{4-1}

№ досліду	x_1	x_2	x_3	x_4	Буквене позначення
1	+	+	-	-	ab
2	-	-	-	-	(1)
3	+	-	-	+	ad
4	-	+	-	+	bd
5	+	+	+	+	abcd
6	-	-	+	+	cd
7	+	-	+	-	ac
8	-	+	+	-	bc

Окрім факторів і параметрів оптимізації процесу, які увійшли до плану активного експерименту, проводили контроль інших важливих показників, які не можуть виступати параметрами оптимізації (температура продукту, К; температура повітря в робочій зоні, К; температури поверхні ТЕНу і решітки, К; початкова і кінцева маса продукту, кг; електрична напруга, В; сила електричного струму, А; витрати часу на процес обробки за стадіями, с).

Матриця планування експерименту за методом Бокса-Уілсона представляє собою напіврепліку від повного факторного експерименту (ПФЕ) 2^4 , яка задана співвідношенням, що генерує: $x_4 = x_1 \cdot x_2 \cdot x_3$. Визначальним контрастом є: $I = +x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot x_4$.

Для виключення впливу систематичних помилок було проведено рандомізацію запланованих дослідів за часом. У дробовому факторному

експерименті 2^{4-1} було проведено по два паралельних досліди для кожного випадку – усього 16 дослідів.

Результати експерименту представлено в таблицях 1.3-1.5.

Таблиця 1.3 – Відтворення ПФЕ для напівфабрикату котлети натуральної із м'яса птиці, смаженої в грилі барбекю

№ досліду	Порядок реалізації	$x_1(N_1/N_2)$, Вт	$x_2(h)$, м	$x_3(T)$, К	$x_4(l)$, м	Результати у паралельних дослідах		Середнє значення	Дисперсія дослідів
						1	2		
1. Втрати маси Δm , %									
1	7,14	870/570	0,02	278	0,02	14,39	15,16	14,78	0,2965
2	11,15	570/270	0,01	278	0,02	13,73	13,54	13,64	0,0181
3	2,3	870/570	0,01	278	0,04	17,24	19,15	18,20	1,8241
4	4,8	570/270	0,02	278	0,04	12,60	12,72	12,66	0,0072
5	10,12	870/570	0,02	288	0,04	14,61	14,13	14,37	0,1152
6	5,13	570/270	0,01	288	0,04	18,92	16,67	17,80	2,5313
7	6,9	870/570	0,01	288	0,02	25,00	15,00	20,00	50,0000
8	1,16	570/270	0,02	288	0,02	9,35	14,04	11,70	10,9981
2. Питомі витрати електроенергії на повний цикл обробки Q , Дж/кг $\times 10^{-6}$									
1	7,14	870/570	0,02	278	0,02	3,07	3,14	3,11	0,0025
2	11,15	570/270	0,01	278	0,02	2,02	3,12	2,57	0,6050
3	2,3	870/570	0,01	278	0,04	4,07	3,83	3,95	0,0288
4	4,8	570/270	0,02	278	0,04	3,04	2,92	2,98	0,0072
5	10,12	870/570	0,02	288	0,04	3,70	2,18	2,94	1,1552
6	5,13	570/270	0,01	288	0,04	2,80	4,01	3,41	0,7321
7	6,9	870/570	0,01	288	0,02	4,37	5,25	4,81	0,3872
8	1,16	570/270	0,02	288	0,02	2,31	3,15	2,73	0,3528
3. Органолептична оцінка кінцевого продукту Op , бал									
1	7,14	870/570	0,02	278	0,02	4,80	4,60	4,70	0,0200
2	11,15	570/270	0,01	278	0,02	4,50	4,80	4,65	0,0450
3	2,3	870/570	0,01	278	0,04	4,80	4,00	4,40	0,3200
4	4,8	570/270	0,02	278	0,04	3,80	4,00	3,90	0,0200
5	10,12	870/570	0,02	288	0,04	5,00	4,80	4,90	0,0200
6	5,13	570/270	0,01	288	0,04	4,50	4,60	4,55	0,0050
7	6,9	870/570	0,01	288	0,02	4,00	4,20	4,10	0,0200
8	1,16	570/270	0,02	288	0,02	4,20	4,20	4,20	0,0000

Таблиця 1.4 – Статистична обробка результатів експерименту з котлетою натуральною із м'яса птиці

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22М 2023 КВР (П)	Лист
Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата		
						17

№ досліду	Функція	S_j^2	$G_{розр}$	S_y^2	S_{bi}^2	S_{bi}	Δb_i
1. Втрати маси Δm, %							
1	Δm_1	0,2965	0,44	0,52	0,0325	0,18	$\pm 0,425$
2	Δm_2	0,0181					
3	Δm_3	1,8241					
4	Δm_4	0,0072					
5	Δm_5	0,1152					
6	Δm_6	0,0365					
7	Δm_7	1,3285					
8	Δm_8	0,5408					
2. Питомі витрати електроенергії на повний цикл обробки Q, Дж/кг$\times 10^{-6}$							
1	Q_1	0,0025	0,48	0,30	0,0188	0,14	$\pm 0,330$
2	Q_2	0,6050					
3	Q_3	0,0288					
4	Q_4	0,0072					
5	Q_5	1,1552					
6	Q_6	0,1800					
7	Q_7	0,0162					
8	Q_8	0,4232					
3. Органолептична оцінка кінцевого продукту Op, бал							
1	A_1	0,02	0,43	0,09	0,0056	0,07	$\pm 0,165$
2	A_2	0,05					
3	A_3	0,32					
4	A_4	0,02					
5	A_5	0,02					
6	A_6	0,00					
7	A_7	0,18					
8	A_8	0,13					

Отримана система рівнянь для котлети натуральної із м'яса птиці має такий вигляд:

$$y_1 = 15,39 + 1,44x_1 - 2,02x_2$$

$$y_2 = 3,31 + 0,39x_1 - 0,37x_2$$

$$y_3 = 4,43$$

1.3 Напрямки удосконалення процесів теплової обробки харчових продуктів ІЧ-випромінюванням

Серед багатьох фізичних методів теплової обробки харчової продукції одним з перспективних і розповсюджених у практичній діяльності харчових галузей промисловості та ресторанному господарстві є вплив на продукт потоку інфрачервоного випромінювання (ІЧ-нагрів) з довжиною хвилі $\lambda = 1...1,5$ мкм. Цей спосіб теплової обробки широко застосовується як самостійний технологічний процес, так і у сполученні з іншими видами теплового впливу, тобто як складова частина комбінованих способів обробки продуктів.

Повсякденну діяльність підприємств ресторанного господарства складно уявити без використання цілого арсеналу універсального теплового обладнання, за допомогою якого вдається швидко та ефективно виробляти різноманітні за асортиментом страви, при цьому раціонально спланувавши робочий час виробничих працівників. До складу таких апаратів відносяться компактні грилі, які є основним технічним засобом для теплової обробки у багатьох підприємствах харчування та торгових точках, включаючи ресторани, кафе, заклади швидкого харчування, супермаркети тощо. Завдяки високій продуктивності, простоті застосування, надійності та наочності в роботі сьогодні грилі здобули високої популярності серед фахівців відповідної галузі.

Сучасні моделі грилів цілком конкурентоспроможні в порівнянні із традиційними видами теплового обладнання. Основне їх призначення – швидке готування смажених страв із птаха, натуральних м'ясних або рибних напівфабрикатів. На відміну від дорогих електричних плит грилі є більш універсальними. Крім того, вони більш економічні в роботі оскільки процес готування в них швидкий і ефективний. Все це відбивається на смакових характеристиках продукції, а також часі їхнього готування, що у середньому становить 10-30 хвилин і залежить від попередньої кулінарної обробки продуктів.

Грилі не створюють характерної кухонної атмосфери з духотою та жаром, при цьому більша частина електроенергії йде не на прогрів виробничого приміщення, а на готування їжі. В процесі смаження продуктів можна при необхідності додавати інгредієнти та перевіряти ступінь готовності без порушення режиму готування та побоювань втрати тепла.

Оскільки в грилі можна обсмажувати одночасно відразу кілька страв, то істотно підвищується продуктивність роботи та скорочується час обробки. Можливість регулювання температури дозволяє гнучко задавати ступінь утворення кірочки підсмажування, при умові рівномірного прожарювання виробу та збереження його соковитості.

У процесі роботи грилів досягається повна гігієнічна безпека продукції. Через відсутність контакту продуктів з розігрітим жиром вдається дотримуватися принципів здорового харчування.

Залежно від виду енергоносія найбільше поширення отримали апарати з електричним та газовим обігрівом. Перші працюють від мережі з напругою 220 В або 380 В, тому для інженерного забезпечення їх роботи усередині приміщень необхідне підведення електричного кабелю певного перетину.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22М 2023 КВР (П)	Лист
Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата		19

Конструкція сучасних серійних грилів досить проста і припускає, що всі їх елементи виконані з харчової нержавіючої сталі.

Для збору жиру та соку в процесі смаження зазвичай передбачається піддон, який встановлюється на дні гриля. Для більш м'якого приготування продукції в атмосфері водяної пари та для запобігання запалюванню піддон наповнюють водою.

Як джерела променистої енергії, в електричних грилях використовуються ІЧ-випромінювачі – трубчасті електронагрівачі (ТЕНи), які відрізняються механічною міцністю та надійністю в роботі, або більш економічні кварцові лампи, які набагато легше підтримувати в чистоті.

Як правило, температура на поверхні ТЕНів досягає 700 °С, вони встановлюються в нижній частині робочої зони або у задньої стінки. Кварцові лампи з температурою вище 1000 °С зазвичай монтуються зверху камери.

У більш економічних газових моделях найчастіше використовуються інжекційні газові пальники із частковим попереднім змішанням газу з повітрям. Уважається, що при 12-годинному режимі роботи таких грилів 50-літрового газового балону вистачає у середньому на 5 днів.

Відбивачі, розташовані між ІЧ-випромінювачем і корпусом, дозволяють найбільше точно сфокусувати потік ІЧ-променів на поверхні продукту, що піддається обробці, тим самим збільшується температура смаження продуктів, а, відповідно, і швидкість процесу. При цьому вони не дають можливості розсіюватися випромінюванню у навколишньому просторі. Найбільше поширення на практиці отримали сферичні або параболічні металеві відбивачі, які мають срібне, золоте, хромове або алюмінієве покриття.

На передній панелі грилів поза зоною розбризкування жиру та соку розташовується ряд регуляторів. Як правило, на панелі керування є кнопка «мережа», регулятор температури та таймер. У більш дорогих моделях передбачене сенсорне керування процесом, що дає можливість автоматично оцінювати та задавати потрібний для приготування продукту час, виходячи з виду продукту та його кількості. Наявність процесора дозволяє запрограмувати більше десятка режимів роботи автоматичного приготування.

Відповідно до принципу дії грилі завжди асоціювалися у свідомості багатьох споживачів із процесом термообробки, який виключає безпосередній контакт продукту з поверхнею, що нагрівається. І хоча зараз все більшої популярності здобувають контактні або кондуктивні грилі, у яких продукт розміщується між двома поверхнями, що нагріваються, такі моделі мають ряд суттєвих недоліків. Процес готування продуктів у них займає менше часу, але у підсумку губиться їхня природна форма та істотно зростає ймовірність можливого пригоряння поверхні страв. При роботі з такими апаратами витрачається багато жиру та потрібно набагато більше часу для очищення їх робочих поверхонь.

Принцип роботи безконтактних моделей припускає циклічне нагрівання продуктів, що піддаються обробці, у процесі їх обертання відносно ІЧ-

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22М 2023 КВР (П)	Лист
Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата		20

генераторів. Такі грилі ідеально підходять для смаження м'ясних продуктів, оскільки дозволяють проводити їх обробку в імпульсивному режимі нагрівання, що забезпечує рівномірне обсмажування з усіх боків з мінімальними втратами маси. У процесі готування напівфабрикати обертаються навколо нерухливого джерела випромінювання та одержують порції променистої енергії змінної інтенсивності. І поки розігрітий джерелом бік продукту йде в тінь, отриманий імпульс теплоти встигає рівномірно розподілитися в його товщі.

Більше ефективними та продуктивними для грилювання курей вважаються грилі планетарного типу, які є різновидом «карусельних» моделей. Їхньою конструкцією передбачене обертання як самого планетарного диска, так і окремо кожного вертіла, що істотно прискорює процес обробки і робить пропікання продукції більше рівномірним та однорідним. Блокування планетарного диска дозволяє ефективно використовувати енергію за рахунок спрямування фронту променистого потоку безпосередньо на робочі вертіли.

У моделях шампурного типу, де продукти переміщуються в процесі теплової обробки навколо власної осі, є можливість готування не тільки великих форм, але й порційних та дрібношматкових напівфабрикатів з їх фіксацією за допомогою спеціальних затискачів. Обертання шампурів навколо нагрівальних елементів здійснюється електроприводом.

Як показує практика, традиційні грилі мають низку недоліків. Через високу температуру на поверхні випромінювачів збільшується ймовірність підгорання та спалахування виступаючих частин продуктів, також зростає можливість влучення на випромінювачі жиру та часточок продуктів, які потім починають пригоряти, покриваючи поверхню випромінювачів товстим нальотом. Якщо їх періодично не очищати, то згодом випромінювання стає менш потужним.

Найчастіше виробники не хочуть відмовлятися від традиційних конструктивних особливостей грилів через сталі стереотипи. Серед багатьох технологів існує думка, що м'ясо курки найкраще готується за допомогою прямого впливу кварцових випромінювачів з довжиною хвилі в 1,5 нм. Однак у цьому випадку абсолютно не приймається в розрахунок той факт, що в курки є не тільки біле, але й темне м'ясо, а також шкіра та сполучна тканина, і в цьому випадку вплив випромінювача на різні частини продукту виявиться вкрай неоднозначним.

Інше не цілком обґрунтоване твердження говорить: найбільш смачна курка-гриль виходить тільки в традиційному грилі, де в процесі теплової обробки на ній спочатку утвориться рум'яна шкірочка, а потім відбувається проникнення тепла усередину продукту. Якщо процес буде відбуватися навпаки, м'ясо буде не тільки ідеально прожареним, але й більше соковитим. Тому доцільно проводити процес у кілька стадій – починаючи від злегка прожареного м'яса та закінчуючи сильно пропеченим, з темно-коричневою шкірочкою. У звичайних грилях процес прожарювання не піддається необхідному регулюванню та контролю.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22М 2023 КВР (П)	Лист
Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата		21

Переміщення електроприводу обертання з верхньої частини моделі, яка піддається найбільшому ступеню нагріву, «холодну» зону – униз корпусу, відіб'ється на збільшенні строку його безвідмовної експлуатації.

Ряд конструктивних удосконалень дозволить зробити серію нових моделей більш універсальними та невразливими в режимі інтенсивної експлуатації. Подальше вдосконалення конструкції грилів і наділення їх ще більш великими функціональними можливостями дозволять істотно розширити сферу застосування цих теплових апаратів.

1.4 Розробка технології виробництва гриль-продукції із м'яса птиці

Розробка технології виробництва страви «Філе куряче на грилі по-азійськи» («Котлета по-токієвськи»)

Вимоги до сировини

Продовольча сировина, харчові продукти та напівфабрикати, що використовуються для приготування страви, повинні відповідати вимогам чинних нормативних документів, мати супровідні документи, що підтверджують їхню безпеку та якість (сертифікат або декларацію відповідності, ветеринарні документи, санітарно-епідеміологічний висновок (не обов'язково)).

Таблиця 1.5 – Рецепт страви «Філе куряче на грилі по-азійськи»

Найменування сировини і продуктів	Од. виміру	Витрати сировини і продуктів на на 1 порцію	
		Брутто	Нетто
Філе куряче охолоджене або с/р	г	190,000	190,000
Олія рослинна рафінована	мл	10,300	10,300
Часник н/ф	г	3,000	3,000
Соус соєвий «Кіккоман»	мл	10,000	10,000
Перець чорний мелений	г	1,100	1,000
Соус томатний	г	20,000	20,000
Тісто для піци	г	90,000	90,000
Цибуля червона маринована	г	30,000	30,000
Олія оливкова настояна на пряних травах	г	5,000	5,000
Соус бальзамік	г	5,150	5,000
Вихід страви (в грамах):			150/80/30/5

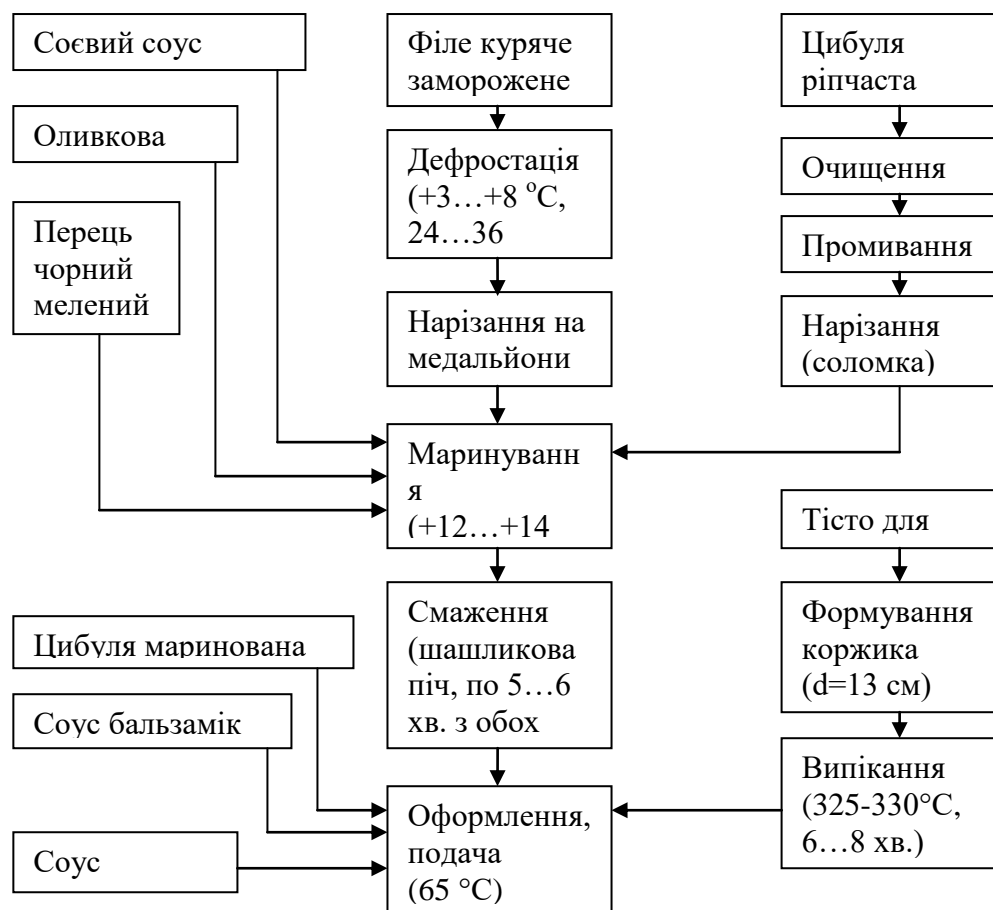


Рисунок 1.1 – Технологічна схема виробництва страви «Філе куряче на грилі по-азійськи»

Таблиця 1.6 – Харчова та енергетична цінність страви «Філе куряче на грилі по-азійськи» (із розрахунку на 1 порцію, вихід 150/80/30/5)

Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Калорійність, ккал
48,323	22,724	48,581	592,132

Висновки. У науково-дослідницькому розділі проведено деякі дослідження режимів смаження напівфабрикатів із птиці у гриль-апаратах з безконтактним нагрівом (ІЧ-енергопідводом), необхідні для розробки науково обґрунтованої технології виробництва страв із них у закладах ресторанного господарства.

Встановлено, що із збільшенням жирності птиці тривалість її ІЧ-обробки зменшується. Наявність паніровки збільшує тривалість термообробки птиці.

Результатами органолептичної оцінки встановлено, що загальна оцінка якості птиці, смаженої на грилі, приготовленої за оптимальних режимів обробки, відрізняється від аналогічної оцінки якості виробів, смажених основним способом у більший бік за показниками запаху та смаку. Також, при смаженні птиці на грилі спостерігаються менші втрати маси, до 20% порівняно зі смаженням основним способом.

2. Техніко-економічне обґрунтування

2.1 Дослідження ринку

Місто Кривий Ріг займає територію площею 430,0 км² і має протяжність з півночі на південь 126 км (найбільша в Європі) та ширину до 20 км .

Географічне положення міста – 47055' північної широти, 33015' східної довготи.

Криворіжжя – один із найбагатших на корисні копалини районів України. Більшість із відомих родовищ пов'язана із стародавніми породами Українського щита. Найбільш важливими серед них є рудні родовища, поклади бурого вугілля, мармуру, доломітів (40% балансових запасів України), покривельних та талькових сланців, сурику, вохри, мумії, будівельних пісків, суглинків, скандію, ванадію та ще близько 40 елементів таблиці Менделєєва, комплексне використання яких дозволить забезпечити добробут майбутніх поколінь громадян України.

У наш час у Кривбасі добуваються три основні промислові типи залізних руд: багаті руди, які безпосередньо використовуються у металургії, магнетитові і окислені залізисті кварцити, які потребують збагачення. Багаті руди залягають головним чином серед окислених кварцитів, утворюючи близько 300 рудних покладів. Вміст заліза в них більш як 46%, шкідливих домішок - соті доли відсотка. Добувають їх переважно підземним способом.

Загальні розвідані запаси залізних руд у Кривбасі складають понад 32 млрд. тон.

Крім того, на Криворіжжі є і унікальне у своєму роді виробне каміння, представлене променистим кварцом – різноманітні природні "котячі", "зміїні", "соколині", "тигрові очі" та криворізька яшма.

Криворіжжя багате і мінеральними водами як питними лікувально-столовими, так і лікувальними (радоновими, сірководневими, залізистими та водами, багатими на йод і бром) для зовнішнього призначення, які за хімічними властивостями близькі водам П'ятигорська та Цхалтубо.

Кривий Ріг – місто обласного підпорядкування Дніпропетровської області, розташоване в центральній частині Українського кристалічного масиву у степовій зоні України на злитті річок Інгулець і Саксагань, які входять до басейну р. Дніпро.

Економічний потенціал міста представляють понад 12,6 тисяч суб'єктів підприємницької діяльності – юридичних осіб та майже 78,5 тисяч підприємців – фізичних осіб.

Сучасний Кривий Ріг – це велике індустріальне місто, про що свідчить той факт, що місячний обсяг виробництва промислової продукції дорівнює аналогічним показникам столиці України міста Києва.

Підставою для вибору місця будівництва проєктованого закладу є максимальне його наближення до споживачів та наявність вільного для

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22М 2023 КВР (П)	Лист
Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата		24

будівництва місяця. Тому для проектування даного закладу обрана вул. Купріна. Дана місцевість має гарну транспортну розв'язку, до того ж поряд немає підприємств-конкурентів. З усіх боків від проєктованого підприємства розташовані житлові будинки, банки, торговельні підприємства.

Для вивчення попиту споживачів на продукцію та послуги закладів ресторанного господарства було проведене анкетне опитування 100 респондентів віком з 20 років до пенсійного віку. З них 85% - працюючі. Середній рівень статків за місяць склав 12000 грн.

Згідно з результатами анкетного опитування було вирішено проєктувати кафе в комплексі з диско-баром в Центрально-Міському районі м. Кривий Ріг.

В районі є вільна ділянка землі, придатна для будівництва закладу ресторанного господарства.

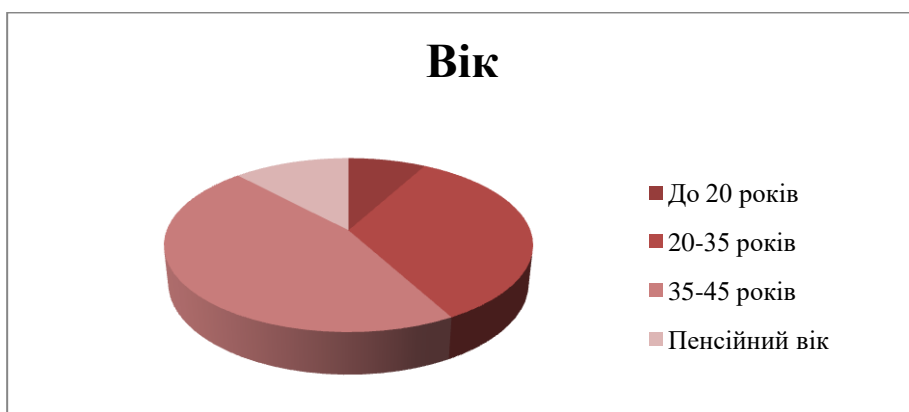


Рис. 2.1. Розподіл респондентів за віком



Рисунок 2.2. Типи підприємств ресторанного господарства, яким респонденти надають перевагу

Для заданого району на першу чергу будівництва норматив розвитку мережі складає 40 місць на 1000 мешканців, тобто необхідна кількість місць за нормативом складає: $6 \cdot 40 = 240$ місць.

Отже, дефіцит місць у загальнодоступних закладів ресторанного господарства в передбаченому місці будівництва складає: $240 - 115 = 75$ місць, що є підставою для будівництва кафе з кількістю 60 місць в комплексі з гриль-баром та пивним баром типу «пивні садки» на 50 місць.

Таблиця 2.2 – Аналіз мережі підприємств харчування за типами

Типи ЗРГ	Кількість підприємств	Кількість місць		
		За норматива ми	Фактично	+/- відхилення
Ресторани	1	170	82	-88
Кафе, закусо чні	1	226	42	-184
ПШО	2	142	222	80

Дані таблиці 1.2 свідчать про те, що підприємства ресторанного господарства Центрально-Міського району м. Кривий Ріг мають нестачу в кафе та спеціалізованих закладах. Тому в даному районі доцільно проєктувати саме кафе в комплексі з гриль-баром і пивним баром.

Таблиця 2.3 – Характеристика ринку підприємств харчування в досліджуваному сегменті

Найменування закладу	Адреса	Тип, клас	Місткість, місць	Концептуальн е спрямування	Метод обслуговуван ня	Режим роботи
«Джеронімо»	вул. Пушкіна, 1А	Кафе	80	Європейська, італійська	офіціантами	00:00 - 24:00
«Суші-Way»	вул. Українська 98	Закусо чна, ПШО	40	Східна, японська	самообслуго вування	10:00- 20:00

Найменування закладу	Адреса	Тип, клас	Місткість, місце	Концептуальне спрямування	Метод обслуговування	Режим роботи
«Гранд-Піца»	пр. Поштовий, 47	Піцерія	30	Італійська, європейська	офіціантами	11.00-22.00
«Формаджо»	вул. Українська 98	Піцерія	35	Італійська	самообслуговування	10.00-21.00

Підставою для технічної можливості будівництва нового ресторанного закладу є:

- організація та упорядкування земельної ділянки й обґрунтування системи забудови закладів ресторанного господарства;
- можливість відведення ділянки забудови в обраному місці, відповідність ділянки забудови санітарним, протипожежним вимогам.
- можливість приєднання до існуючої електромережі, теплоцентралі, газопроводу, водопроводу, каналізації;
- наявність доріг, транспорту, сировинної бази.

Таблиця 2.4 – Характеристика земельної ділянки, що передбачена для будівництва підприємства, що проєктується

Найменування показника	Характеристика
1	2
Місце розташування	м. Кривий Ріг, Центрально-Міський район, вул. Харитонова, 4В
Площа та конфігурація земельної ділянки	0,1 га, земельна ділянка прямокутної форми
Рельєф та умови освоєння (знос, планування, незручні для забудови місця тощо)	Рельєф спокійний, без знесення будь-яких будівель, незручних для забудови місць немає
Мікроклімат обраного місця	Відкритий зі сторони господарюючих зимових вітрів. Орієнтація південно-західна
Характеристика ґрунтів та ґрунтових вод	Ґрунти супісчані; верхній рівень ґрунтових вод – 10 м.
Умови приєднання до основних інженерних мереж:	

Продовження таблиці 2.4

1	2
Водопостачання	Від центральної міської мережі
Каналізація	Від центральної міської мережі
енергопостачання	Лінія електропередач (ЛЕП) потужністю 10 кВА розташована на відстані 0,7 км
зв'язок та інше	Поруч розташовано відділення районного зв'язку АТС

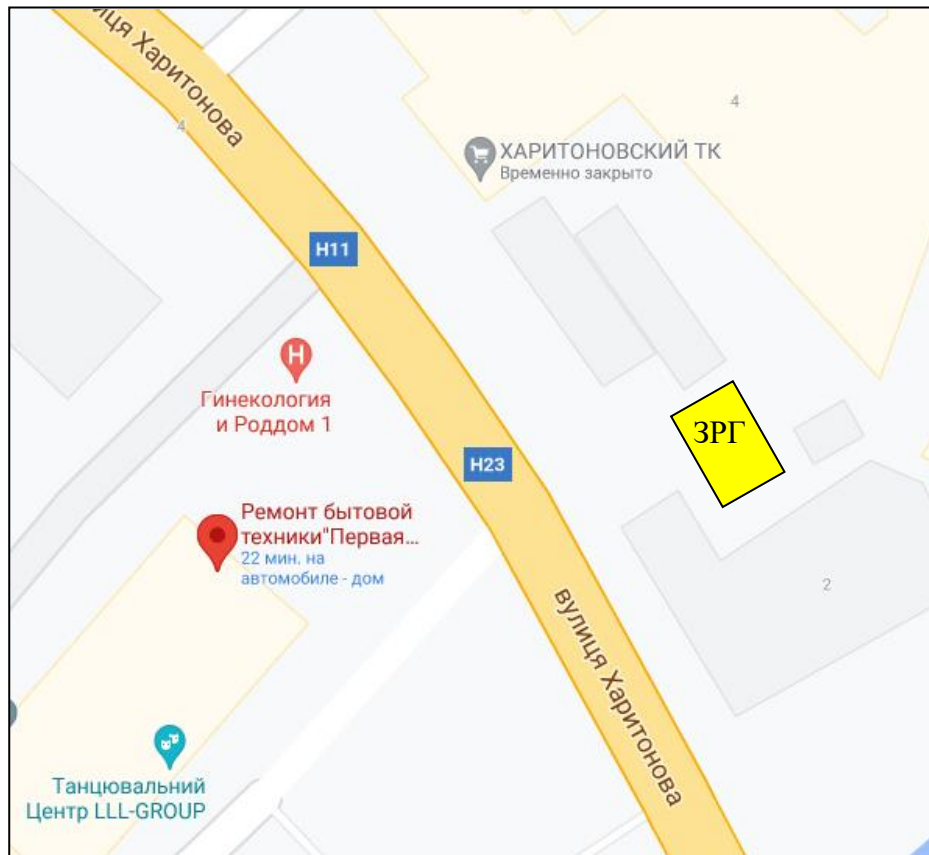


Рисунок 2.4 – Умовне викопіювання земельної ділянки, що відведена під будівництво закладу ресторанного господарства (масштаб 1:10000)

Таблиця 2.5 – Джерела продовольчого постачання підприємства

Джерела постачання	Група товарів, продуктів	Частота завезення
1	2	3
ПрАТ Криворізький молокозавод №1	Молоко, сир, молочні продукти	Кожний день
ТОВ "АЄВО ПРОДУКТ"	Безалкогольні напої	2 рази на тиждень

Продовження таблиці 2.5

1	2	3
ТОВ "АЄВО ПРОДУКТ"	Бакалія	1 раз на 2 тижні
«METRO»	М'ясна, сирна гастрономія	1 раз на тиждень
«METRO»	М'ясні напівфабрикати	2 рази на тиждень
«METRO», ТОВ «Фрукт Компані»	Овочеві напівфабрикати, сезонні овочі, фрукти, ягоди, зелень, гриби	2 рази на тиждень
«METRO»	Рибні напівфабрикати	2 рази на тиждень

Заклад ресторанного господарства працюватиме на напівфабрикатах різного ступеня готовності.

Режим роботи підприємства: з 11.00 до 23.00.

Форма обслуговування – офіціантами.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22М 2023 КВР (П)	Лист
Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата		30

3. Організаційно-технологічні розрахунки

3.1 Виробнича програма підприємства

Визначення кількості споживачів

Кількість споживачів визначається по графіках завантаження залів.

Основними даними для складання такого графіка є: режим роботи підприємства, тривалість прийому їжі одним відвідувачем і процент завантаження залу по годинах його роботи.

Режим роботи залів загальнодоступних підприємств харчування залежить від його місця розташування й особливостей роботи.

Середня тривалість прийому їжі залежить від типу підприємства і методу обслуговування.

Кількість споживачів по кожній годині роботи підприємства визначається за формулою:

$$N_z = \frac{P \cdot \varphi \cdot x}{100} \quad (3.1)$$

де N_r – кількість споживачів, що обслуговуються за 1 год.;

P – місткість залу (кількість місць);

φ – оборотність місця в залі протягом даної години;

x – завантаження залу (у дану годину, %)

Загальна кількість споживачів за день:

$$N_d = \sum N_r \quad (3.2)$$

Графіки завантаження залу підприємства оформлюється у таблиці 3.1-3.3.

Таблиця 3.1 – Графік завантаження залу кафе на 60 місць

Часи роботи залу	Оборотність місця за годину	Середній процент завантаження залу, %	Кількість споживачів
1	2	3	4
11 ⁰⁰ -12 ⁰⁰	1,5	40	36
12 ⁰⁰ -13 ⁰⁰	1,5	90	81
13 ⁰⁰ -14 ⁰⁰	1,5	100	90
14 ⁰⁰ -15 ⁰⁰	1,5	90	81
15 ⁰⁰ -16 ⁰⁰	1,5	50	45
16 ⁰⁰ -17 ⁰⁰	1,5	40	36
17 ⁰⁰ -18 ⁰⁰	1,5	30	27

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4
18 ⁰⁰ -19 ⁰⁰	0,5	60	18
19 ⁰⁰ -20 ⁰⁰	0,5	90	27
20 ⁰⁰ -21 ⁰⁰	0,5	90	27
21 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	0,5	60	18
22 ⁰⁰ -23 ⁰⁰	0,5	60	18
Всього:			504

Таблиця 3.2 – Графік завантаження залу гриль-бару на 30 місць

Часи роботи залу	Оборотність місця за годину	Середній процент завантаження залу, %	Кількість споживачів
11 ⁰⁰ -12 ⁰⁰	3	40	36
12 ⁰⁰ -13 ⁰⁰	3	70	63
13 ⁰⁰ -14 ⁰⁰	3	80	72
14 ⁰⁰ -15 ⁰⁰	3	90	81
15 ⁰⁰ -16 ⁰⁰	3	80	72
16 ⁰⁰ -17 ⁰⁰	3	70	63
17 ⁰⁰ -18 ⁰⁰	2	50	30
19 ⁰⁰ -20 ⁰⁰	2	80	48
20 ⁰⁰ -21 ⁰⁰	2	90	54
21 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	2	90	54
22 ⁰⁰ -23 ⁰⁰	2	60	36
Усього:			609

Таблиця 3.3 – Графік завантаження залу бару «Півні садки» на 50 місць

Часи роботи залу	Оборотність місця за годину	Середній процент завантаження залу, %	Кількість споживачів
11 ⁰⁰ -12 ⁰⁰	1,5	80	60
12 ⁰⁰ -13 ⁰⁰	1,5	90	67,5
13 ⁰⁰ -14 ⁰⁰	1,5	80	60
14 ⁰⁰ -15 ⁰⁰	1,5	80	60
15 ⁰⁰ -16 ⁰⁰	1,5	80	60
16 ⁰⁰ -17 ⁰⁰	1,5	80	60
17 ⁰⁰ -18 ⁰⁰	1,5	80	60
18 ⁰⁰ -19 ⁰⁰	0,5	80	20
19 ⁰⁰ -20 ⁰⁰	0,5	80	20
20 ⁰⁰ -21 ⁰⁰	0,5	80	20
21 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	0,5	80	20
22 ⁰⁰ -23 ⁰⁰	0,5	80	20
Всього:			528

Визначення прогнозованої кількості реалізованої продукції

Прогноз денного обсягу реалізації продукції по групах розраховуємо на підставі моніторингу конкурентного середовища шляхом визначення споживаної кількості страв за одне відвідування закладу та прогнозованої кількості споживачів за зміну роботи залу:

$$n = N_d \cdot m, \quad (3.3)$$

де N_d – загальна кількість споживачів за день, люд;
 m – коефіцієнт споживання страв.

Коефіцієнт споживання страв складається із суми коефіцієнтів споживання холодних страв, супів, других гарячих страв, солодких страв і гарячих напоїв. Для кафе загального типу $m=2,5$.

Зал кафе на 60 місць: $2,5 \cdot 504 = 1260$ страв.

Гриль-бар на 30 місць: $2,5 \cdot 609 = 1523$ страв.

Бар «Півні садки» на 50 місць: $2,5 \cdot 528 = 1320$ страв.

Розбивка загальної кількості страв на окремі групи (холодні страви, супи, другі страви, солодкі страви і гарячі напої) і розподіл страв по основних продуктах (рибні, м'ясні, овочеві і т.д.) проводиться з урахуванням процентного розподілу страв в асортименті продукції.

Таблиця 3.4 – Розрахунок кількості страв власного виробництва, які реалізуються в кафе «Пернатий рай»

Найменування страв	Співвідношення страв, %		Кількість страв
	Від загальної кількості	Від даної групи	
1	2	3	4
Холодні страви:	25		310
Гастрономічні продукти		40	70
Салати		40	100
Молочнокислі продукти		10	60
Бутерброди		10	80
Супи	5		60
Другі гарячі страви:	45		590
м'ясні, рибні овочеві		50	230
круп'яні і борошняні		20	210
яєчні, сирні		30	150
Солодкі страви та гарячі напої	25		300

Таблиця 3.5 – Розрахунок іншої продукції для кафе

Найменування продукції	Одиниці виміру	Норма на одного споживача	Загальна кількість на 504 споживача
Холодні напої	л	0,09	45,36
В тому числі:			
Фруктова вода		0,02	10,08
Мінеральна вода		0,02	10,08
Натуральний сік		0,02	10,08
Напої власного виробництва		0,03	15,2
Хліб та хлібобулочні вироби	г	75	37800
В тому числі:			
житній хліб		25	12600
пшеничний хліб		50	25200
Борошняні кондитерські вироби власного виробництва	пор.	0,85	429
Цукерки, печиво	кг	0,03	16
Фрукти	кг	0,03	15
Пиво	л	0,05	25
Вино-горілчані вироби	л	0,1	50

Таблиця 3.6 – Розрахунок кількості продукції для гриль-бару

Найменування продукції	Одиниці виміру	Норма на одного споживача	Загальна кількість на 609 споживачів
Холодні закуски	пор.	0,7	427
Страви, смажені на рожні	пор.	1,0	609
Кондитерські вироби	пор.	0,6	366
Гарячі напої	кг.	1,0	609
Холодні напої	пор.	0,3	183
Пиво	пор.	0,2	122
Вино-горілчані вироби	пор.	0,2	122

Таблиця 3.7 – Розрахунок кількості продукції для бару «Півні садки»

Найменування продукції	Одиниці виміру	Норма на одного споживача	Загальна кількість на 528 споживачів
Холодні закуски	пор.	0,3	159
Бутерброди	пор.	0,3	159
Гарячі закуски	пор.	0,2	106
Соломка, палички, сушка, солоні	кг.	0,2	105,6 кг
Пиво	пор.	1,2	634

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата

Таблиця 3.8 – Розрахункове меню кафе

№ за збірником рецептур	Найменування страв	Вихід, гр.	Кількість страв
1	2	3	4
	Фірмові страви:		
	Салат від Дядька Чорномора (сьомга, червона ікра, перепелине яйце, кальмар)	150	20
	Салат-коктейль з копченою свининою та грибами	150	20
	Котлети по-токієвські	80	48
	Грудинка качки з журавлинним соусом	250/20	48
	Яловичина тушкована за «старовинним рецептом» (яловича вирізка, тушкована з овочами, грибами і спеціями в томатному соусі)	250	48
	Крем «Пташине молоко»	150	50
	Холодні закуски:		
	Сьомга малосольна	120	14
	Тар-тар з лосося з салатним міксом	150	13
	М'ясна тарілка (язик яловичий, буженина, рулет з м'яса курчати, вершковий хрон)	350	14
	Тарілка свіжих овочів (Свіжі помідори, огірки, перець болгарський, капуста пекінська, зелень). Подається з салатною заправкою	300	13
	Соління «3 діжки» Тарілка овочів домашнього посолу: капуста квашена, огірки солоні на сільський манер, солоні грузді, маринований часник, перець і помідорчики, гостра морковочка. Подаються з цибулькою ріпчастою і травами.	420	14
	Салат з язиком і шампінйонами (язик яловичий, 35омаранчеви, перець болгарський, мікс-салат, огірки, фенхель)	250	15
	Грецький салат (салат зі свіжих овочів (помідори, огірки, болгарський перець) з салатним луком, сиром Фета, рослинною олією і 35омаранч)	250	20
	Закуска з маринованих маслин	80	14
	Лимон з цукром	75	14
	Асорті сирів	250	14

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата

Продовження таблиці 3.8

1	2	3	4
	Бутерброди:		
	Гарячий бутерброд з шинкою та грибами	140	40
	Канапе з червоною ікрою	50/20/1 5	40
	Молочнокислі продукти:		
	Закваска	200	30
	Гусянка	200	30
	Супи:		
	Бульйон з індички з грінками	300	20
	Борщ український з пампушками	300	20
	Окрошка м'ясна	300	20
	Другі гарячі страви:		
	Судак запечений з картоплею та грибами	150/100	44
	Сьомга смажена на рожні зі спаржевої квасолею та соусом «Тар-тар»	150/100 /50	44
	Свинина на кістці з картоплею смаженою по домашньому	200/100 /50	44
	Крученики з сиром	250	44
	Битки по-селянські з картопляними крокетами	150/100	40
	Рис з овочами	250	40
	Рагу овочеве з м'ясом	250	40
	Ячня з беконом	100	50
	Запечений омлет з овочами і сиром	100/75	50
	Сирники з абрикосовим варенням	90	50
	Гарячі напої:		
	Гринфілд (класичний чорний чай)	200	16
	Ерл Грей (чорний чай с бергамотом)	200	16
	Вишневий йогурт (чорний чай з ягодами чилійської вишні та шматочками йогурту)	200	16
	Царський (чорний чай с чебрецем)	200	16
	Сенча (класичний зелений чай)	200	16
	Чай зелений зі свіжою м'ятою	200	16
	Смарагдова крапля (зелений чай з ароматом суниці)	200	16
	Кава еспрессо	40	16
	Кава подвійний еспрессо	60	16

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата

Продовження таблиці 3.8

1	2	3	4
	Кава американо	120	16
	Кава капучино	90	16
	Кава латте	180	16
	Десерти:		
Пок.	Фісташкове морозиво	150	15
Пок.	Морозиво фруктове асорті	150	15
Пок.	Морозиво з медом і горіхами	150	15
	Желейний торт туті-фруті	200	15
	Желе мартині орандж	150	15
	Збиті вершки	150	15
	Холодні напої:		
	Компот «Селянський»	200	5
	Морс із журавлини	200	5
	Узвар із сухофруктів	200	5
957	Кава чорна з морозивом (глясе)	150	5
1025	Коктейль молочно ягідний з морозивом	250	5
Пок.	Соса-sola	200	
Пок.	Sprite	200	
Пок.	Fanta	200	
Пок.	Pepsi	200	
Пок.	Соса-sola	200	
Пок.	Вода мінеральна газована «Бонаква»	200	
Пок.	Вода мінеральна негазована «Бонаква»	200	
Пок.	Вода мінеральна Боржомі	200	
Пок.	Вода мінеральна Перье	200	
Пок.	Вода мінеральна газована «Бонаква»	200	
Пок.	Вода мінеральна негазована «Бонаква»	200	
Пок.	Вода мінеральна Боржомі	200	
Пок.	Вода мінеральна Перье	200	
Пок.	сік Sandora яблучний	200	
Пок.	сік Sandora помаранчовий	200	
Пок.	сік Sandora грейпфрутовий	200	
Пок.	сік Sandora банан-яблуко-полуниця	200	
Пок.	сік Sandora виноград-яблуко-гранат	200	
Пок.	сік Sandora овочевий	200	
Пок.	сік Sandora томатний	200	
	Хлібобулочні та борошняні кондитерські вироби:		
	Пиріг «Радість» (яблучний пиріг з кулькою морозива і соусом карамель)	70/50/ 30	107

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата

Продовження таблиці 3.8

1	2	3	4
-	Гарбузово-медовий торт	75	108
-	Кекс шоколадний	75	107
-	Тістечко шоколадно-вишневе	75	107
Пок.	Хліб житній	25	12600
Пок.	Хліб пшеничний	25	25200
Пок.	Цукерки «Рафаэлло»	200	16
	Банани	100	4
	Виноград	100	4
	Полуниця	100	4
	Апельсини	100	4
	Пиво:		
Пок.	Чернігівське «Світле»	500	
Пок.	Чернігівське «Темне»	500	
Пок.	Чернігівське «Міцне»	500	
Пок.	Чернігівське «Преміум»	500	
Пок.	Чернігівське «Біле»	500	
Пок.	Чернігівське «Біла Ніч»	500	
Пок.	Amstel безалкогольне «Malt НТВ»	500	
Пок.	Amstel Premium світле	500	
Пок.	Баварія світле	500	
Пок.	Баварія темне	500	
Пок.	Stella Artois світле	500	
Пок.	Tuborg Green світле	500	
	Вино-горілчані вироби:		
Пок.	Горілка Nemiroff Преміум	50	
Пок.	Горілка Хортиця Преміум	50	
Пок.	Лікер Бейліс/Baileys	50	
Пок.	Мартіні Біанко/ Martini Bianco 1.0л	50	
Пок.	Мартіні Россо / Martini Rosato 1.0л	50	
Пок.	Віскі Джим Бим Вайт /Jim Beam White 1,0л	50	
Пок.	Віскі Джек Дениелс Сингл Барел/Jack Daniels Single Barrel 0.75л	50	
Пок.	Джин Бифітер/London Hill 1,0л	50	
Пок.	Джин БомбейСапфір/Bombay Sap	50	
Пок.	Текіла Кампо Азул Бланко 38% vol/campo Azul Espesial Blanco	50	
Пок.	Текіла Сауза Тре Дженерасьон Аньехо/Sauza Tres Generaciones Anejo 40% vol 0.75л	50	
Пок.	Вино біле Аламос Шардоне, 2008 (сухе) / Alamos Chardonnay 13,5%.75л	50	

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

Продовження таблиці 3.8

1	2	3	4
Пок.	Вино біле Фраскаті Каннелліно. Сан Марко / Frascati Cannelino. San Margo (напівсолодке) 0,75л	50	
Пок.	Вино біле столове Аліготе 0,75л	50	
Пок.	Вино біле Грав Сюперьор 2009/Graves Superieures 2009 (солодке) 0,75л	50	
Пок.	Вино рожеве Роз де Анжу Кальвэ/Rose d'Anjou Calvet АОС 12,5% vol 2008(Demi Sweet) (напівсолодке) 0,75л	50	
Пок.	Вино червоне «Інтіс» Мальбек, 2011 /Las Moras, Malbec «Intis», San Juan,2011 (сухе) 0,75л	50	
Пок.	Вино червоне Лас Морас, Мальбек, 2011/Las Moras, Malbec, San Juan,2011 (напівсолодке) 0,75л	50	
Пок.	Вино червоне Рабль Грюнер Вельтлінер Айсвайн біле сладкоє2007/rabl Gruner Veltliner Eiswein 2007 (солодке) 0,75л	50	
Пок.	Ігристе вино Кримарт (біле, червоне,рожеве) Брют Krimart (White, Red, Rose) Brut0,75л	1 пляш ка	
Пок.	Ігристе вино Крим Червоне Crimea Red (напівсолодке) 0,75л	1 пляш ка	
Пок.	Пиво світле Старопрамен/ Starogramen 0,5л	1 пляш ка	

Таблиця 3.9 – Розрахункове меню бару «Півні садки»

№ за збірником рецептур	Найменування страв	Вихід, гр.	Кількість страв
1	2	3	4
	Фірмові страви:		
	Ковбаска по-селянські	250	25
	Лісні біляки (білі гриби в сметані)	250	21
	Печеня у горщику під шапкою (жарке з свинини)	350	32
	Холодні закуски:		
	Рибна тарілка	250	27

Продовження таблиці 3.9

1	2	3	4
	Асорті сирів (дор блю, камамбер, грано подано, гауда, подається з виноградом і волоським горіхом)	250	27
	Асорті м'ясне (балик, бекон, махан, бастурма, ковбаса, сало)	300	25
	Закуска з маринованих маслин	80	20
	Пивной салат (семга, св. помідор, сир чечіл, майонез, маслини)	150	28
	Бутерброди:		
	Гарячий з куркою і грибами	75/30/ 20/15	53
	Канапе з ікрою лососевою	50/20/ 15	53
	Канапе з бужениною і огірками	50/20/ 15	53
	Гарячі закуски:		
	Печериці фаршировані сиром Дор блю з соусом «Гар-гар»	200/50	20
	Кальмарові кільця в клярі з соусом «Теріякі»	100/50	20
	Раки відварні	1 шт	10
	Креветки гренландські з соусом «Теріякі»	200	10
	Соломка, палички, сушка, солоні:		
Пок.	Сушений кальмар	100	26
Пок.	Сухарики	100	27
Пок.	Фисташки	100	24
Пок.	М'ясні палочки (яловичина)	150	29
	Пиво:		
Пок.	Чернігівське «Світле»	500	55
Пок.	Чернігівське «Темне»	500	53
Пок.	Чернігівське «Міцне»	500	53
Пок.	Чернігівське «Преміум»	500	55
Пок.	Чернігівське «Біле»	500	52
Пок.	Чернігівське «Біла Ніч»	500	52
Пок.	Amstel безалкогольне «Malt НТВ»	500	52
Пок.	Amstel Premium світле	500	52
Пок.	Баварія світле	500	53
Пок.	Баварія темне	500	52
Пок.	Stella Artois світле	500	52
Пок.	Tuborg Green світле	500	53

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата

Таблиця 3.10 – Розрахункове меню гриль-бару

Номер за збірником рецептур	Найменування страв і гарнірів	Вихід, г	Кількість страв
1	2	3	4
	Фірмові страви:		
	Кремзлики (драники запечені у горщику з свининою)	250	69
	Курка по-лісовому (філе, фаршироване грибами і сиром, під грибним соусом)2 стр	250	69
	Вирізка ягняти на рожні із запеченими картоплею, цукіні, помідорами і червоним соусом з корнішонами.	250/100 /50	69
	Холодні закуски:		
	Салат із запеченою свининою і руколою	200	87
	Овочева городина (помідор, огірок, перець)	225	85
	Салат «Вітамінний» з капустою, яблуком і буряком		85
	Асорті з солінь (корнішони, помідори Черрі, капуста квашена, перець, черемша, часник)	200	85
	Овочі мариновані по-карейські	250	85
	Страви, смажені на рожні:		
	Сьомга смажена на рожні зі спаржевої квасолею та соусом «Тар-тар»	150/100 /50	67
	Сиг з картопляним пюре	150/100	67
	Стейк курячий в соусі «Геріяки» з рисом паровим	100/75/ 50	67
	Стейк з яловичини з овочами гриль з соусом «Аджика»	250/100 /50	67
	Свинина на кістці з картоплею смаженою по домашньому	250/100 /50	67
	Шашлик з баранини з відвареним рисом зі свіжими овочами і «Східним» соусом	250/100 /50	67
	Кондитерські вироби:		
Пок.	Торт «Наполеон»	150	91
Пок.	Торт «Прагський»	150	91
Пок.	Торт «Опера»	150	92
Пок.	Торт «Чорний гай»	150	92
	Гарячі напої:		
	Гринфілд (класичний чорний чай)		51
Пок.	Ерл Грей (чорний чай с бергамотом)	200	50

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

Продовження таблиці 3.10

1	2	3	4
Пок.	Вишневий йогурт (чорний чай з ягодами чилійської вишні та шматочками йогурту)	200	50
Пок.	Царський (чорний чай с чебрецем)	200	50
Пок.	Сенча (класичний зелений чай)	200	51
Пок.	Чай зелений зі свіжою м'ятою	200	51
Пок.	Смарагдова крапля (зелений чай з ароматом суниці)	200	51
Пок.	Кава еспрессо	40	51
Пок.	Кава подвійний еспрессо	60	51
Пок.	Кава американо	120	51
Пок.	Кава капучино	90	51
Пок.	Кава латте	180	51
	Холодні напої:		
Пок.	Вода мінеральна газована «Бонаква»	500	13
Пок.	Вода мінеральна негазована «Бонаква»	500	13
Пок.	Вода мінеральна Боржомі	300	13
Пок.	Вода мінеральна Перьє	330	12
Пок.	сік Sandora яблучний	200	12
Пок.	сік Sandora 42омаранчевий	200	12
Пок.	сік Sandora грейпфрутовий	200	12
Пок.	сік Sandora банан-яблуко-полуниця	200	12
Пок.	сік Sandora виноград-яблуко-гранат	200	12
Пок.	сік Sandora овочевий	200	12
Пок.	сік Sandora томатний	200	12
Пок.	Coca-cola	200	12
Пок.	Sprite	200	12
Пок.	Fanta	200	12
Пок.	Pepsi	200	12
	Пиво:		
Пок.	На розлив: Чернігівське «Світле»	500	61
Бут	Tuborg Green світле	500	61
	Вино-горілчані вироби:		
Пок.	Горілка Прайм Преміум/Prime Premium	50	12
Пок.	Коньяк «Коктебель»	50	12
Пок.	Коньяк «Hennessy» V.S.O.P.	50	12
Пок.	Вино біле столове Аліготе Кримське 0,75л	100	12
Пок.	Вино біле Грав Сюперьор 2009/Graves	100	12

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата

Продовження таблиці 3.10

1	2	3	4
Пок.	Вино рожеве Роз де Анжу Кальвэ/Rose d'Anjou Calvet AOC 12,5%vol 2008(Demi Sweet) (напівсолодке) 0,75л	100	12
Пок.	Вино червоне «Інтіс» Мальбек, 2011 /Las Moras, Malbec «Intis», San Juan,2011 (сухе) 0,75л	100	12
Пок.	Вино червоне Лас Морас, Мальбек, 2011/Las Moras, Malbec, San Juan,2011 (напівсолодке) 0,75л	100	12
Пок.	Ігристе вино Крымарт (біле, червоне,рожеве) Брют Krimart (White, Red, Rose) Brut0,75л	1пляшк а	13
Пок.	Ігристе вино Крим Червоне Crimea Red (напівсолодке) 0,75л	1пляшк а	13

3.2 Розрахунок складських приміщень

Таблиця 3.11 – Зведена продуктова відомість

Найменування сировини, напівфабрикатів	Одиниці виміру	Кількість сировини на 1 день	Термін зберігання, діб	Загальна кількість сировини для зберігання
1	2	3	4	5
М'ясні напівфабрикати :				
Яловичина тазостегнова частина	кг	7,25	1	7,25
Яловичина вирізка	кг	16,75	1	16,75
Свинина товстий край	кг	24,40	1	24,40
Свинина тазостегнова частина	кг	22,20	1	22,20
Баранина кр. кусок	кг	16,75	1	16,75
Вирізка ягняти	кг	18,63	1	18,63
Язик яловичий	кг	2,23	1	2,23
Куряче філе	кг	21,35	1	21,35
Качина грудка	кг	4,80	1	4,80
Індичка тушка патрана	кг	5,20	1	5,20
Рибні напівфабрикати:				
Сьомга очищена патрана безголова	кг	16,65	1	16,65
Сиг очищений патраний	кг	10,05	1	10,05

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

Продовження таблиці 3.11

1	2	3	4	5
Судак очищений патраний безголовий	кг	7,48	1	7,48
Тунець очищений патраний безголовий	кг	1,20	1	1,20
Лосось очищений патраний безголовий	кг	1,04	1	1,04
Раки	кг	2,00	1	2,00
Кальмар	кг	2,80	1	2,80
Креветки гренландські	кг	2,00	1	2,00
Молочно-жирові продукти та гастрономія:				0,00
Молоко	л	1,85	0,5	0,93
Сметана	л	4,82	3	14,45
Сир кисломолочний	кг	2,50	1,5	3,75
Сир Голандський	кг	1,60	5	7,98
Сир Гауда	кг	1,35	5	6,75
Сир Дор Блю	кг	0,60	5	3,00
Сир Камамбер	кг	2,05	5	10,25
Сир Фета	кг	0,80	5	4,00
Сир Чечил	кг	0,70	5	3,50
Сир Грано подано	кг	2,05	5	10,25
Сир Дор блю	кг	2,05	5	10,25
Яйця	кг	4,53	2	9,07
Перепелине яйце	кг	0,60	2	1,20
Маргарин вершковий	кг	0,69	5	3,45
Олія маслинова	л	4,60	5	23,00
Олія кунжутна олія	кг	0,48	5	2,40
Олія рослинна соняшникова	л	1,31	5	6,57
Масло вершкове	кг	1,80	3	5,40
Майонез	л	3,19	5	15,93
Вершки	л	0,80	1	0,80
Сало шпик	кг	0,78	5	3,90
Жир свиной	кг	0,30	5	1,50
Морозиво пломбір	кг	0,40	5	2,00
Морозиво з медом і горіхами	кг	2,25	5	11,25
Морозиво фруктове асорті	кг	2,25	5	11,25
Фісташкове морозиво	кг	2,25	5	11,25
Краківська ковбаса	кг	1,25	5	6,25

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата

Продовження таблиці 3.11

1	2	3	4	5
Бастурма		1,25	5	6,25
Балик		1,25	5	6,25
Бекон	кг	3,35	5	16,75
Буженина	кг	2,20	5	10,98
М'ясні палички(яловичина)	кг	2,90	5	14,50
Масляна	кг	2,30	5	11,48
Махан	кг	1,25	5	6,25
Свинина копчена	кг	1,00	5	5,00
Вугор копчений	кг	2,16	5	10,80
Семужка слабкої солі	кг	2,30	5	11,48
Сьомга с/с	кг	3,96	5	19,80
Ікра лосося	кг	1,06	5	5,30
Торт «Наполеон»	кг	13,65	5	68,25
Торт «Опера»	кг	13,65	5	68,25
Торт «Празький»	кг	13,65	5	68,25
Торт «Чорний гай»	кг	13,80	5	69,00
Фрукти, сезонні овочі, ягоди, зелень:				
Виноград	кг	1,03	2	2,05
Авокадо	кг	0,26	2	0,52
Апельсин	кг	0,48	2	0,96
Лайм	кг	1,45	2	2,90
Лимон	кг	2,44	2	4,87
Груша	кг	0,15	2	0,30
Вишня	кг	0,13	2	0,25
Малина	кг	0,13	2	0,25
Яблуко	кг	1,85	2	3,70
Грейпфрут	кг	0,48	2	0,96
Ожина	кг	0,15	2	0,30
Журавлина	кг	0,50	2	1,00
Чорна смородина	кг	0,15	2	0,30
Базилік	кг	0,95	2	1,90
Зелень петрушки	кг	0,25	2	0,50
Рукола	кг	1,71	2	3,41
Кріп	кг	0,22	2	0,43
Салат зелений	кг	0,15	2	0,31
Розмарин	кг	0,27	2	0,54
Цибуля зелена	кг	1,15	2	2,30
Баклажан	кг	1,20	5	6,00
Білі гриби	кг	6,67	5	33,33

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

Продовження таблиці 3.11

1	2	3	4	5
Болгарський перець	кг	14,71	5	73,55
Помідор	кг	11,91	5	59,55
Помідори черри	кг	8,92	5	44,60
Редис	кг	0,40	5	2,00
Морква	кг	13,29	5	66,45
Огірок	кг	10,15	5	50,75
Буряк	кг	3,48	5	17,38
Селера	кг	0,02	5	0,12
Гарбуз	кг	2,70	5	13,50
Болгарський перець маринований	кг	5,10	5	25,50
Броколі	кг	0,50	5	2,50
Кукурудза	кг	1,34	3	4,02
Картопля	кг	32,62	5	163,10
Капуста белокачана	кг	10,43	5	52,13
Капуста пекінська	кг	0,65	5	3,25
Цибуля ріпчаста	кг	16,73	5	83,64
Часник	кг	0,75	5	3,76
Цукіні	кг	4,24	5	21,20
Шампіньйони	кг	4,83	5	24,15
Опята свіжі	кг	0,96	3	2,88
Фосоль спаржева	кг	8,00	5	40,00
Вишня консервована	кг	0,54	5	2,68
Вишня сушена	кг	0,25	5	1,25
Груша сушена	кг	0,25	2	0,50
Сливи сушені	кг	0,25	2	0,50
Яблука сушені	кг	0,25	2	0,50
В'ялені помідори	кг	0,10	0,5	0,05
Помідори квашені	кг	0,84	0,5	0,42
Горошок зелений консервований	кг	1,00	10	10,00
Гірчиця	кг	0,42	5	2,10
Перець червоний гострий	кг	0,12	5	0,60
Капуста квашена	кг	6,15	5	30,75
Корінь селери	кг	0,15	3	0,45
Корнішони	кг	6,14	10	61,35
Шампіньйони мариновані	кг	0,70	2	1,40
Маринований часник	кг	0,35	2	0,70
Морква маринована	кг	0,91	2	1,82
Оливки	кг	1,28	2	2,56

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата

Продовження таблиці 3.11

1	2	3	4	5
Маслини	кг	1,37	2	2,74
Рожеві оливки	кг	0,88	2	1,76
Петрушка корінь	кг	0,34	3	1,02
Солоні гурзді	кг	0,84	2	1,68
Солоний перець болгарський	кг	0,84	2	1,68
Соєвий соус	л	1,44	5	7,20
Соус «Аджика»	л	3,35	5	16,75
Соус «Карамель»	л	3,21	5	16,05
Соус «Тар-Тар»	л	6,55	5	32,75
Соус «Теріякі»	л	4,85	5	24,25
Соус «Хрін»	л	0,70	3	2,10
Соус «Чилі»	кг	0,10	3	0,29
Ікра червона	кг	1,23	3	3,69
Сушений кальмар	кг	2,60	3	7,80
Томатна паста	л	0,92	3	2,76
Томатний соус	л	0,35	3	1,04
Оцет 6%	л	1,18	5	5,88
Соки натуральні	л	2,93	5	14,63
Сухі продукти		0,00		0,00
Борошно пшеничне в/г	кг	5,48	10	54,82
Крупа рисова	кг	15,59	10	155,85
Цукрова пудра	кг	0,61	10	6,10
Цукор	кг	8,10	10	81,04
Сода	кг	0,01	10	0,05
Сіль	кг	0,53	10	5,30
Базилік сушений	кг	0,13	3	0,40
Ванільний цукор	кг	0,12	3	0,36
Волоський горіх	кг	3,42	5	17,08
Фісташки	кг	1,40	5	7,00
Дріжджі	кг	0,25	3	0,76
Желатин	кг	0,41	2	0,81
Желе апельсинове	кг	3	2	0,60
Желе малинове	кг	1,5	2	0,30
Желе яблучне	кг	1,5	2	0,30
Коріандр	кг	0,13	2	0,27
Кава натуральна	кг	0,65	2	1,30
Кунжут	кг	0,09	2	0,18
Лавровий лист	кг	0,15	2	0,29
Лимонна кислота	кг	0,20	2	0,00

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

Продовження таблиці 3.11

1	2	3	4	5
Мед	л	1,02	5	5,09
Мигдаль	кг	0,75	5	3,75
Мускатний горіх	кг	0,10	2	0,02
Паніровані сухарі	кг	2,06	5	10,30
Паприка	кг	0,14	2	0,29
Пармезан	кг	2,18	2	4,35
Перець червоний мелений	кг	0,13	5	0,63
Перець чорний мелений	кг	0,30	5	1,52
Приправа для корейської моркви	кг	0,43	5	2,13
Спеція «для плову»	кг	0,02	5	0,10
Сухарі пшеничні	кг	2,70	10	27,00
Чебрець сушений	кг	0,07	3	0,21
Чай	кг	1,19	10	11,92
Шоколад	кг	4,28	5	21,40
Кава	кг	1,84	5	9,18
Пиво	л	1628,00	5	8140,00
Мінеральна вода	л	1,01	5	5,04
Фруктова вода	л	1,01	5	5,04
Натуральний сік	л	6,54	5	32,68
Вино-горілчані вироби	л	17,20	5	86,00

Таблиця 3.12 – Розрахунок місткості холодильної збірно-розбірної камери для зберігання напівфабрикатів

Найменування групи продуктів	Маса продуктів для зберігання, кг	Коефіцієнт, що враховує вагу тари	Розрахункова місткість, холодильної камери, кг
1	2	3	4
Яловичина тазостегнова частина	7,25		
Яловичина вирізка	16,75		
Свинина товстий край	24,40		
Свинина тазостегнова частина	22,20		
Баранина кр. кусок	16,75		
Вирізка ягняти	18,63		
Язик яловичий	2,23		
Куряче філе	21,35		
Качина грудка	4,80		
Індичка тушка патрана	5,20		
Сьомга очищена патрана	16,65		

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

Продовження таблиці 3.12

1	2	3	4
Сиг очищений патраний безголовий	10,05		
Судак очищений патраний безголовий	7,48		
Тунець очищений патраний безголовий	1,20		
Лосось очищений патраний безголовий	1,04		
Раки	2,00		
Кальмар	2,80		
Креветки гренландські	2,00		
Разом:	182,78	0,8	261,11

Приймаємо збірно-розбірну камеру КХС-4, ємністю 280 кг.

Таблиця 3.13 – Розрахунок місткості холодильної збірно-розбірної камери для зберігання молочно-жирових продуктів і гастрономічних товарів

Найменування групи продуктів	Маса продуктів для зберігання, кг	Коефіцієнт, що враховує вагу тари	Розрахункова місткість, холодильної камери, кг
1	2	3	4
Молоко	0,93		
Сметана	14,45		
Сир кисломолочний	3,75		
Сир Голандський	7,98		
Сир Гауда	6,75		
Сир Дор Блю	3,00		
Сир Камамбер	10,25		
Сир Фета	4,00		
Сир Чечил	3,50		
Сир Грано подано	10,25		
Сир Дор блю	10,25		
Яйця	9,07		
Перепелине яйце	1,20		
Маргарин вершковий	3,45		
Олія маслинова	23,00		
Олія кунжутна олія	2,40		
Олія рослинна соняшникова	6,57		

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

Продовження таблиці 3.13

1	2	3	4
Масло вершкове	5,40		
Майонез	15,93		
Вершки	0,80		
Сало шпик	3,90		
Жир свиной	1,50		
Соевий соус	7,20		
Соус «Аджика»	16,75		
Соус «Карамель»	16,05		
Соус «Тар-Тар»	32,75		
Соус «Теріякі»	24,25		
Соус «Хрін»	2,10		
Соус «Чилі»	0,29		
Краківська ковбаса	6,25		
Бастурма	6,25		
Балик	6,25		
Бекон	16,75		
Буженина	10,98		
М'ясні палички(яловичина)	14,50		
Масляна	11,48		
Махан	6,25		
Свинина копчена	5,00		
Вугор копчений	10,80		
Семужка слабкої солі	11,48		
Сьомга с/с	19,80		
Ікра лососева	5,30		
Разом:	378,81	0,8	473,51

Приймаємо збірно-розбірну камеру КХС-7 місткістю 500 кг.

Таблиця 3.14 – Розрахунок місткості низькотемпературної камери для зберігання морозива

Найменування групи продуктів	Маса продуктів для зберігання, кг	Коефіцієнт, що враховує вагу тари	Розрахункова місткість, холодильної камери, кг
Морозиво пломбір	2		
Морозиво з медом і горіхами	11,25		
Морозиво фруктове асорті	11,25		
Фісташкове морозиво	11,25		
Разом:	35,75	0,7	51

Приймаємо дві секції низькотемпературні СН-0,15 ємністю 30 кг.

Таблиця 3.15 – Розрахунок місткості холодильної збірно-розбірної камери для зберігання фруктів, овочів, зелені та напоїв

Найменування групи продуктів	Маса продуктів для зберігання, кг	Коефіцієнт, що враховує вагу тари	Розрахункова місткість, холодильної камери, кг
1	2	3	4
Виноград	2,05		
Авокадо	0,52		
Апельсин	0,96		
Лайм	2,90		
Лимон	4,87		
Груша	0,30		
Вишня	0,25		
Малина	0,25		
Яблуко	3,70		
Грейпфрут	0,96		
Ожина	0,30		
Журавлина	1,00		
Чорна смородина	0,30		
Базилік	1,90		
Зелень петрушки	0,50		
Рукола	3,41		
Кріп	0,43		
Салат зелений	0,31		
Розмарин	0,54		
Цибуля зелена	2,30		
Баклажан	6,00		
Білі гриби	33,33		
Болгарський перець	73,55		
Помідор	59,55		
Помідори черри	44,60		
Редис	2,00		
Морква	66,45		
Огірок	50,75		
Буряк	17,38		
Селера	0,12		
Гарбуз	13,50		
Болгарський перець маринований	25,50		

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата

Таблиця 3.16 – Розрахунок корисної площі камери для зберігання сухих продуктів

Назва продукту	Кількість продуктів, кг	Норма навантаження, кг/м ²	Площа, яку займає продукт, м ²	Вид складського обладнання	Габаритні розміри, мм			Кількість обладнання	Корисна площа, м ²
					довжина	ширина	висота		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Борошно пшеничне в/г	54,82	500	0,11	ПТ					
Крупа рисова	155,85	500	0,31	ПТ					
Цукрова пудра	6,10	500	0,01	СПС					
Цукор	81,04	500	0,16	ПТ					
Сода	0,05	500	0,0001	СПС					
Сіль	5,30	600	0,01	СПС					
Базилік суш.	0,40	100	0,004	СПС					
Ванільний цукор	0,36	100	0,004	СПС					
Волоський горіх	17,08	100	0,17	СПС					
Фісташки	7,00	100	0,07	ПТ					
Вишня сушена	1,25	100	0,01	СПС					
Груша сушена	0,50	100	0,01	СПС					
Сливи сушені	0,50	100	0,01	СПС					
Яблука сушені	0,50	100	0,01	СПС					
Сушений кальмар	7,80	100	0,08	СПС					
Ікра червона	3,69	100	0,04	СПС					
Дріжджі	0,76	100	0,01	СПС					
Желатин	0,81	100	0,01	СПС					
Желе апельсинове	3	100	0,03	СПС					
Желе малинове	1,5	100	0,015	СПС					
Желе яблучне	1,5	100	0,015	СПС					
Коріандр	0,27	100	0,003	СПС					
Кава натуральна	1,30	100	0,01	СПС					
Кунжут	0,18	100	0,002	СПС					
Лавровий лист	0,29	100	0,003	СПС					
Лимонна кислота	0,20	100	0,002	СПС					
Мед	5,09	400	0,01	ПТ					

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

Продовження таблиці 3.16

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Мигдаль	3,75	100	0,04	ПТ					
Мускатний горіх	0,10	100	0,001	СПС					
Паніровані сухарі	10,30	500	0,02	ПТ					
Паприка	0,29	100	0,003	СПС					
Пармезан	4,35	100	0,04	ПТ					
Перець червоний мелений	0,63	100	0,01	СПС					
Разом на ПТ			0,76	ПТ-1	1470	840	280	1	1,23
Разом на СПС			0,47	СПС-2	1050	840	2000	1	0,88
Разом:									2,11

Таблиця 3.17 – Розрахунок місткості комори вино-горілчаних виробів

Назва продукту	Кількість продуктів, л	Норма навантаження, кг/м ²	Площа, яку займає продукт, м ²	Вид складського обладнання	Габаритні розміри, мм			Кількість обладнання	Корисна площа, м ²
					довжина	ширина	висота		
Пиво	512,9	170	3,02	ПТ					
Вино-горілчані вироби	37,4	170	0,22	ПТ					
			3,24	ПТ-1	1470	840	280	2	2,46
				ПТ-2	1050	840	280	1	0,8
Разом:									3,26

3.3 Проектування процесів механічної обробки сировини

Розрахунок доготовочного цеху

Таблиця 3.18 – Виробнича програма доготовочного цеху

Найменування сировини і напівфабрикатів	Кількість, кг
1	2
Яловичина тазостегнова частина	7,25

Продовження таблиці 3.18

1	2
Яловичина тазостегнова частина	16,75
Яловичина вирізка	24,40
Свинина товстий край	22,20
Свинина тазостегнова частина	16,75
Баранина кр. кусок	18,63
Вирізка ягняти	2,23
Язик яловичий	21,35
Курка філе	4,80
Качина грудка	5,20
Індичка тушка патрана	7,25
Сьомга тушка	16,65
Сиг тушка	10,05
Судак тушка	7,48
Тунець тушка	1,20
Лосось тушка	1,04
Раки відварні	2,00
Кальмар	2,80
Креветки гренландські	2,00
Виноград	2,05
Авакадо	0,52
Апельсин	0,96
Лайм	2,90
Лимон	4,87
Груша	0,30
Вишня	0,25
Малина	0,25
Яблуко	3,70
Грейпфрут	0,96
Ожина	0,30
Журавлина	1,00
Чорна смородина	0,30
Базилік	1,90
Зелень петрушки	0,50
Рукола	3,41
Кріп	0,43
Салат зелений	0,31
Розмарин	0,54
Цибуля зелена	2,30
Баклажан	6,00

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата

Таблиця 3.19 – Розрахунок кількості відходів і виходу напівфабрикатів при ручній обробці сезонних овочів, фруктів, ягід, зелені

Найменування сировини	Кількість, кг	Відходи		Вихід напівфабрикатів, кг
		%	кг	
1	2	3	4	5
Виноград	2,05	5	0,10	1,95
Авокадо	0,52	25	0,13	0,39
Апельсин	0,96	25	0,24	0,72
Лайм	2,90	25	0,73	2,18
Лимон	4,87	10	0,49	4,38
Груша	0,30	12	0,04	0,26
Вишня	0,25	15	0,04	0,21
Малина	0,25	12	0,03	0,22
Яблука	3,70	12	0,44	3,26
Грейпфрут	0,96	15	0,14	0,82
Ожина	0,30	10	0,03	0,27
Журавлина	1,00	10	0,10	0,90
Чорна смородина	0,30	10	0,03	0,27
Базилік	1,90	15	0,29	1,62
Зелень петрушки	0,50	20	0,10	0,40
Рукола	3,41	20	0,68	2,73
Кріп	0,43	20	0,09	0,34
Салат зелений	0,31	20	0,06	0,25
Розмарин	0,54	20	0,11	0,43
Цибуля зелена	2,30	20	0,46	1,84
Баклажан	6,00	15	0,90	5,10
Білі гриби	33,33	24	8,00	25,33
Болгарський перець	73,55	25	18,39	55,16
Помідор	59,55	5	2,98	56,57
Помідори черрі	44,60	5	2,23	42,37
Редис	2,00	25	0,50	1,50
Морква	66,45	20	13,29	53,16
Огірок	50,75	7	3,55	47,20
Буряк	17,38	20	3,48	13,90
Селера	0,12	15	0,02	0,10
Гарбуз	13,50	25	3,38	10,13
Броколі	2,50	20	0,50	2,00
Кукурудза	4,02	40	1,61	2,41
Капуста білокачанна	163,10	30	48,93	114,17

Таблиця 3.20 – Розрахунок кількості овочів, що підлягають механічній обробці

Найменування овочів	Кількість овочів, що підлягають механічному нарізанню, кг	Вид нарізання
Картопля	32,62	брусочки
Буряк	3,48	брусочки
Цибуля ріпчаста	16,73	соломка
Морква	13,29	шинкування
Капуста білокачанна	10,43	шинкування
Всього:	76,55	

Таблиця 3.21 – Розрахунок кількості продуктів, що підлягають механічній обробці для приготування січених напівфабрикатів

Найменування продуктів	Битки по-селянські	
	Норма на 1 порцію, г	На 40 порцій, кг
Свинина	100	4,0
Цибуля ріпчаста	20	0,8
Шампінйони	25	1
Всього:		5,8

Таблиця 3.22 – Розрахунок та підбір механічного обладнання

Марка машини	Назва операції	Кількість продукту, кг	Продуктивність машини, кг/г	Час роботи машини, год.	Коефіцієнт використання	Кількість машин
КК "Stepan"	Нарізка овочів	76,55	40	1,91	0,16	
	1 здрібнення на м'ясорубці	5,8	20	0,29	0,02	
	2 здрібнення на м'ясорубці	5,8				
	Вимішування фаршу	5,8	60	0,10	0,01	
Всього:					0,19	1

Розрахунок і підбір холодильного обладнання

Необхідна місткість холодильної шафи визначається за формулою:

$$E = \sum \frac{G}{\gamma}, \quad (3.7)$$

де E - місткість шафи, кг;

G - маса продуктів, що переробляються в цеху за 1/2 зміни, кг;
 γ - коефіцієнт, що враховує вагу тари (0,7-0,8).

Розрахунки зводяться в таблицю 3.23.

Таблиця 3.23 – Розрахунок місткості холодильної шафи

Найменування продуктів	Маса продуктів за 1/2 зміни, кг	Коефіцієнт, що враховує вагу тари	Місткість холодильної шафи, кг
М'ясопродукти	54,1		
Птах	15,68		
Рибопродукти	18,21		
Морепродукти	3,4		
Всього:	91,39	0,8	114,24

Приймаємо холодильну шафу ШХ-0,71 місткістю 120 кг.

Розрахунок чисельності виробничих працівників

Чисельність виробничих працівників визначається за формулою:

$$N_1 = \frac{n * t}{3600 * T \lambda}, \quad (3.8)$$

де N_1 - чисельність виробничих працівників безпосередньо зайнятих у процесі виробництва, чол.;

n - кількість виробів, страв, що виготовляються за день, штук, кг (використовуються дані виробничої програми підприємства);

$$t = K * 100, \quad (3.9)$$

t - норма часу на виготовлення одиниці виробу (страви), с;

K - коефіцієнт трудомісткості приготування;

100 - норма часу, необхідного для приготування виробу (страви), коефіцієнт трудомісткості якого дорівнює 1;

T - тривалість робочого дня (8 годин);

λ - коефіцієнт зростання продуктивності праці (λ = 1,14).

Загальна чисельність виробничих працівників визначається за формулою:

$$N_2 = N_1 * \alpha, \quad (3.10)$$

де: α - коефіцієнт, що враховує вихідні чи святкові дні.

Розрахунки зводяться в таблицю 3.24.

Таблиця 3.24 – Розрахунок чисельності виробничих працівників

Найменування страв	Кількість порцій, шт.	Коефіцієнт трудомісткості	Чисельність виробничих працівників, люд.
1	2	3	4
Ковбаска по-селянські	25	0,6	0,05
Лісні біляки (білі гриби в сметані)	21	2	0,13
Печеня у горщику під шапкою (жарке)	32	1,2	0,12
Рибна тарілка	27	0,6	0,05
Асорті сирів	27	0,6	0,05
Асорті м'ясне	25	0,6	0,05
Закуска з маринованих маслин	20	0,6	0,04
Пивний салат	28	1,2	0,10
Гарячий бутерброд з куркою і грибами	53	0,6	0,10
Канapé з ікрою лососевою	53	0,4	0,06
Канapé з бужениною і огірками	53	0,4	0,06
Печериці фаршировані сиром Дор блю з соусом «Тар-тар»	20	2	0,12
Кальмарові кільця в клярі з соусом «Теріякі»	20	1,8	0,11
Раки відварні	10	0,8	0,02
Креветки гренландські з соусом «Теріякі»	10	0,8	0,02
Кремзлики	69	1,5	0,32
Курка по-лісовому	69	2	0,42
Вирізка ягняти на рожні із запеченими картоплею, цукіні, помідорами і червоним соусом з корнішонами.	69	2	0,42
Салат із запеченою свининою і руколою	87	1,2	0,32
Овочева городина	85	0,8	0,21
Салат «Вітамінний»	85	1,2	0,31
Асорті з солінь	85	0,8	0,21
Овочі мариновані по-корейські	85	0,8	0,21

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата

Продовження таблиці 3.24

1	2	3	4
Сьомга смажена на рожні зі спаржевої квасолею та соусом «Тар-тар»	67	1,5	0,31
Сиг з картопляним пюре	67	1,5	0,31
Стейк курячий в соусі «Теріяки» з рисом паровим	67	1,5	0,31
Стейк з яловичини з овочами гриль з соусом «Аджика»	67	1,5	0,31
Свинина на кістці з картоплею смаженою по домашньому	67	1,5	0,31
Шашлик з баранини з відвареним рисом зі свіжими овочами і «Східним» соусом	67	1,2	0,24
Грінфілд (класичний чорний чай)	51	0,2	0,03
Ерл Грей (чорний чай с бергамотом)	50	0,2	0,03
Вишневий йогурт (чорний чай з ягодами чилійської вишні та шматочками йогурту)	50	0,2	0,03
Царський (чорний чай с чебрецем)	50	0,2	0,03
Сенча (класичний зелений чай)	51	0,2	0,03
Чай зелений зі свіжою м'ятою	51	0,2	0,03
Смарагдова крапля (зелений чай з ароматом суниці)	51	0,2	0,03
Кава еспрессо	51	0,2	0,03
Кава подвійний еспрессо	51	0,2	0,03
Кава американо	51	0,2	0,03
Кава капучино	51	0,2	0,03
Кава латте	51	0,2	0,03
Салат від Дядька Чорномора (сьомга, червона ікра, перепелине яйце, кальмар)	20	1,2	0,07

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата

Продовження таблиці 3.24

1	2	3	4
Салат-коктейль с копченою свининою і грибами	20	1,2	0,07
Котлети по-токієвські	48	1,8	0,26
Грудинка качки з журавлинним соусом	48	1,5	0,22
Яловичина тушкована за "старовинним рецептом"	48	1,2	0,18
Крем «Пташине молоко»	50	1,2	0,18
Сьомга малосольна	14	0,8	0,03
Тар-тар з лосося з салатним міксом	13	1,2	0,05
М'ясна тарілка	14	0,8	0,03
Тарілка свіжих овочів	13	0,8	0,03
Соління «З діжки»	14	0,8	0,03
Салат з язиком і шампінйонами	15	1,2	0,05
Грецький салат	20	1,2	0,07
Закуска з маринованих маслин	14	0,5	0,02
Лимон з цукром	14	0,3	0,01
Асорті сирів	14	0,8	0,03
Гарячий бутерброд з шинкою та грибами	40	0,6	0,07
Канале з червоною ікрою	40	0,4	0,05
Гусянка	30	0,8	0,07
Бульйон з індички з грінками	20	1,2	0,07
Борщ український з пампушками	20	2	0,12
Окрошка м'ясна	20	2,5	0,15
Судак запечений з картоплею та грибами	44	4	0,54
Сьомга смажена на рожні зі спаржевої квасолею та соусом «Тар-тар»	44	1,5	0,20
Свинина на кістці з картоплею смаженою по домашньому	44	1,5	0,20
Крученики з сиром	44	1,5	0,20
Битки по-селянські з картопляними крокетами	40	2	0,24

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата

Продовження таблиці 3.24

1	2	3	4
Рис з овочами	40	0,6	0,07
Рагу овочева з м'ясом	40	1,5	0,18
Яєчня з беконом	50	1	0,15
Запечений омлет з овочами і сиром	50	1,5	0,23
Сирники з абрикосовим варенням	50	2	0,30
Грінфілд (чорний чай)	16	0,2	0,01
Ерл Грей (чорний чай с бергамотом)	16	0,2	0,01
Вишневий йогурт (чорний чай з ягодами чилійської вишні та шматочками йогурту)	16	0,2	0,01
Царський (чорний чай с чебрецем)	16	0,2	0,01
Сенча (класичний зелений чай)	16	0,2	0,01
Чай зелений зі свіжою м'ятою	16	0,2	0,01
Смарагдова крапля (зелений чай з ароматом суниці)	16	0,2	0,01
Кава еспрессо	16	0,2	0,01
Кава подвійний еспрессо	16	0,2	0,01
Кава американо	16	0,2	0,01
Кава капучино	16	0,2	0,01
Кава латте	16	0,2	0,01
фісташкове морозиво	15	0,4	0,02
Морозиво фруктове асорті	15	0,5	0,02
Морозиво з медом і горіхами	15	0,5	0,02
Желейний торт туті-фруті	15	1,2	0,05
Желе мартині орандж	15	1,2	0,05
Збиті вершки	15	1	0,05
Компот «Селянський»	5	0,6	0,01
Морс із журавлини	5	0,6	0,01
Узвар із сухофруктів	5	0,6	0,01
Кава чорна з морозивом (глясе)	5	0,4	0,01
Коктейль молочно ягідний з морозивом	5	0,5	0,01

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

Продовження таблиці 3.24

1	2	3	4
Компот «Селянський»	5	0,6	0,01
			10,25

Чисельність робітників по цехам поділяється таким чином:

$$N_1 = 11 \text{ люд.}$$

Доготовочний цех - 20% - 2 люд.; холодний цех - 20% - 2 люд.; гарячий цех - 60% - 7 люд.

Розрахунок немеханічного обладнання

Основними видами немеханічного обладнання в цеху є виробничі столи, ванни, стелажі, підтоварники.

Кількість виробничих столів визначається за формулою:

$$n = \frac{L}{L_{\text{ст}}}; \quad (3.11)$$

де L – розрахункова довжина столів, м;

$$L = N_1 * 1, \quad (3.12)$$

де N_1 – кількість виробничих працівників, одночасно зайнятих на виконанні технологічної операції, чол.;

1 – норма довжини стола на одного працівника для даної операції, м;

$L_{\text{ст}}$ – довжина стандартного столу, м.

Таблиця 3.25 – Розрахунок кількості виробничих столів для доготовочного цеху

Найменування функціональних зон	Кількість робітників	Норма довжини столу на 1-го робітника, м	Загальна довжина столів, м	Марка столів	Довжина стандартного столу, м	Кількість столів
Доробки м'ясних та рибних напівфабрикатів	11	1,25	1,25	СПС М-3	1,26	1
Доробки овочевих напівфабрикатів, обробки сезонних овочів, фруктів, ягід, зелені	11	1,25	1,25	СПС М-3	1,26	1

Розрахунковий об'єм ванн для промивання продуктів визначається за формулою:

$$V_p = \frac{G}{K \times \rho \times \varphi}, \quad (3.13)$$

де G – маса продукту, кг;
 ρ – щільність продукту, кг/дм³;
 φ – оборотність ванни за час роботи цеху, раз.

$$\varphi = \frac{60 * T}{\tau}, \quad (3.14)$$

де T – час роботи цеху, г;
 τ - тривалість циклу обробки продуктів у ванні, хв.;
 K – коефіцієнт заповнення ванни (K = 0,85).

Розрахунки зводяться в таблицю 3.26.

Таблиця 3.26 – Розрахунок і підбір виробничих ванн

Найменування продукту	Маса продукту кг	Щільність продукту, кг/дм ³	Тривалість циклу обробки, хв	Оборотність ванни	Коефіцієнт заповнення ванни	Розрахунковий об'єм, дм ³	Марка ванни	Ємність стандартної ванни, дм ³	Габаритні розміри ванни, мм			Кількість ванн
									Довжина	Ширина	Висота	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I. М'ясопродукти												
Яловичина тазостегнова частина	7,25	0,85	30	24		0,02						
Яловичина вирізка	16,75	0,85	30	24		0,04						
Свинина товстий край	24,40	0,85	30	24		0,06						
Свинина тазостегнова частина	22,20	0,85	30	24		0,05						
Баранина кр. кусок	16,75	0,5	30	24		0,07						
Вирізка ягняти	18,63	0,85	30	24		0,04						
Язик яловичий	2,23	0,85	30	24		0,01						
Куряче філе	21,35	0,25	30	24		0,17						
Качина грудка	4,80	0,25	30	24		0,04						
Індичка тушка патрана	5,20	0,25	30	24		0,04						
Усього:					0,85	12,99	ВМС М-33	33	630	840	860	1
II. Рибні продукти												
Сьомга очищена патрана	16,65	4,45	30	24		0,01						

Продовження таблиці 3.26

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Сиг очищений патраний безголовий	10,05	4,45	30	24		0,005						
Судак очищений патраний безголовий	7,48	4,45	30	24		0,003						
Тунець очищений патраний безголовий	1,20	0,8	30	24		0,003						
Лосось очищений патраний безголовий	1,04	0,7	30	24		0,003						
Морепродукти	6,8	0,7	30	36		0,01						
Усього:					0,85	3,09	СМВС М	50	1470	860	860	1
III. Овочеві напівфабрикати												
Виноград	1,03	0,6	20	36		0,002						
Авокадо	0,26	0,6	20	36		0,000 4						
Апельсин	0,48	0,6	20	36		0,001						
Лайм	1,45	0,6	20	36		0,00						
Лимон	2,44	0,35	20	36		0,01						
Груша	0,15	0,6	20	36		0,000 2						
Вишня	0,13	0,6	20	36		0,000 2						
Малина	0,13	0,4	20	36		0,000 3						
Яблуко	1,85	0,6	20	36		0,003						
Грейпфрут	0,48	0,6	20	36		0,001						
Ожина	0,15	0,6	20	36		0,000 2						
Журавлина	0,50	0,6	20	36		0,001						
Чорна смородина	0,15	0,6	20	36		0,000 2						
Базилік	0,95	0,35	20	36		0,002						
Зелень петрушки	0,25	0,35	20	36		0,001						
Рукола	1,71	0,35	20	36		0,004						
Кріп	0,22	0,35	20	36		0,001						
Салат зелений	0,15	0,35	20	36		0,000 4						

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

Продовження таблиці 3.26

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розмарин	0,27	0,35	20	36		0,001						
Цибуля зелена	1,15	0,35	20	36		0,003						
Баклажан	1,20	0,6	30	30		0,003						
Білі гриби	6,67		20	30		0,01						
Болгарський перець	14,71	0,35	20	30		0,05						
Помідор	11,91	0,35	20	30		0,04						
Помідори чері	8,92	0,35	20	30		0,03						
Редис	0,40		30	24		0,001						
Морква очищена	13,29	0,5	30	24		0,05						
Огірок	10,15	0,35	30	30		0,05						
Буряк	3,48	0,35	30	30		0,02						
Селера	0,02	0,35	30	30		0,00						
Гарбуз	2,70	0,35	30	30		0,01						
Броколі	0,50	0,35	30	30		0,002						
Кукурудза	1,34	0,35	30	30		0,01						
Картопля очищена	32,62	0,65	30	24		0,10						
Капуста білокачанна	10,43	0,6	30	30		0,03						
Капуста пекінська	0,65	0,6	30	30		0,002						
Цибуля ріпчаста очищена	16,73	0,6	30	24		0,06						
Часник	0,75	0,6	20	24		0,002						
Цукіні	4,24	0,6	20	30		0,01						
Шампінйони	4,83	0,6	20	30		0,01						
Опеньки свіжі	0,96	0,6		30		0,002						
Квасоля спаржева	8,00	0,7		30		0,01						
Вишня сушена	0,25	0,6	20	30		0,0005						
Груша сушена	0,25	0,6	20	30		0,0005						
Сливи сушені	0,25	0,6	20	30		0,0005						
Яблука сушені	0,25	0,6	20	30		0,0005						
Корінь селери	0,15	0,6	20	30		0,0003						
Петрушка	0,34	0,6	20	30		0,001						
Усього:					0,85	2,91	ВМСМ -33	33	630	840	860	1

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

В доготовочному цеху без розрахунку для короткочасного зберігання продуктів приймаються до установки підтоварники та пересувні стелажі; для дотримання санітарно-гігієнічних вимог – раковина для миття рук.

Розрахунок корисної і загальної площі цеху
Загальна площа цеху визначається за формулою:

$$S_{заг} = \frac{S_{кор}}{\eta}, \quad (3.15)$$

де $S_{заг}$ - загальна площа, м²;

$S_{кор}$ - корисна площа цеху (площа, що займає обладнання), м²;

η - коефіцієнт використання площі цеху.

Таблиця 3.27 – Розрахунок корисної площі доготовочного цеху

Найменування обладнання	Марка	Кількість	Габаритні розміри, мм			Корисна площа, м ²
			довжина	ширина	висота	
Стіл виробничий	СПСМ-3	2	1260	840	860	1,06
Стіл з вбудованою ванною	СМВСМ	1	1470	840	860	1,23
Ванна виробнича	ВМСМ-33	2	630	840	860	0,53
Шафа холодильна	ШХ-0,40М	1	750	750		0,56
Стіл підсобний	СПСМ-1	1	1050	840	860	0,88
Універсальний привод	КК Stepan	1	на столі			-
Підтоварник	ПТ-2	1	1050	840	280	0,88
Стелаж	СП-125	1	600	400	1500	0,24
Раковина	-	1	500	400	250	0,20
Усього:						5,58

$$S_{заг} = \frac{5,58}{0,35} = 15,94 \text{ м}^2.$$

3.4 Проектування процесів теплової обробки продуктів

3.4.1 Розрахунок холодного цеху

Холодний цех передбачений для виготовлення холодних страв, закусок та солодких страв.

Таблиця 3.28 – Виробнича програма холодного цеху

№ рецептур страв	Найменування страв	Вихід, г	Кількість страв, порц.
1	2	3	4
	Кафе:		
	Фірмові страви:		
	Салат від Дядька Чорномора (сьомга, червона ікра, перепелине яйце, кальмар)	150	20
	Салат-коктейль с копченою свининою і грибами	150	20
	Крем «Пташине молоко»	150	50
	Холодні закуски:		
	Сьомга малосольна	120	14
	Тар-тар з лосося з салатним міксом	150	13
	М'ясна тарілка (язик яловичий, буженина, рулет з м'яса курчати, подається з вершковим хроном)	350	14
	Тарілка свіжих овочів (Свіжі помідори, огірки, перець болгарський, капуста пекінська, зелень). Подається з салатною заправкою	300	13
	Соління «З діжки» Тарілка овочів домашнього посолу: капуста квашена, огірки солоні на сільський манер, солоні гурзді, маринований часник, перець і помідорчики, гостра морковочка. Подаються з цибулькою ріпчастою і травами.	420	14
	Салат з язиком і шампінйонами (язик яловичий, шампінйони, перець болгарський, мікс-салат, огірки, фенхель)	250	15
	Грецький салат (салат зі свіжих овочів (помідори, огірки, болгарський перець) з салатним луком, сиром Фета, рослинною олією і орегано)	250	20
	Закуска з маринованих маслин	80	14

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата

Продовження таблиці 3.28

1	2	3	4
	Лимон з цукром	75	14
	Асорті сирів (Дор блю, Камамбер, Грано подано, Гауда, подається з виноградом і волоським горіхом)	250	14
	Бутерброди:		
	Гарячий бутерброд з шинкою та грибами	140	40
	Канапе з червоною ікрою	50/20/15	40
	Молочнокислі продукти:		
	Закваска	200	30
	Гусянка	200	30
	Солодкі страви:		
	фісташкове морозиво	150	15
	Морозиво фруктове асорті	150	15
	Морозиво з медом і горіхами	150	15
	Желейний торт туті-фруті	200	15
	Желе мартині орандж	150	15
	Збиті вершки	150	15
	Холодні напої:		
	Узвар «Селянський»	200	5
	Морс із журавлини	200	5
	Узвар із сухофруктів	200	5
1025	Коктейль молочно ягідний з морозивом	250	5
	Банани	100	4
	Виноград	100	4
	Полуниця	100	4
	Помаранч	100	4
	Гриль-бар		
	Холодні закуски:		
	Салат із запеченою свининою і руколою	200	87
	Овочева городина (помідор, огірок, перець)	225	85
	Салат «Вітамінний» з капустою, яблуком і буряком		85

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата

Продовження таблиці 3.28

1	2	3	4
	Асорті з солінь (корнішони, помідори чері, капуста квашена, перець, черемша, часник)	200	85
	Овочі мариновані по-корейськи	250	85
	Бар «Пивні садки»		
	Холодні закуски:		
	Рибна тарілка	250	27
	Асорті сирів	250	27
	Асорті м'ясне	300	25
	Закуска з маринованих маслин	80	20
	Пивний салат (сьомга, св. помідор, сир чечіл, майонез, маслини)	150	28
	Бутерброди:		
	Гарячий бутерброд з куркою і грибами	75/30/20 /15	53
	Канапе з ікрою лососевою	50/20/15	53
	Канапе з бужениною і огірками	50/20/15	53

Холодний цех працює в одну зміну з 10⁰⁰ до 23⁰⁰ години. Тривалість роботи цеху 13 годин.

У холодному цеху виділені такі технологічні функціональні зони:

- приготування холодних страв та закусок;
- приготування солодких страв.

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

$$n_{\Gamma} = n_{\text{д}}k, \quad (3.16)$$

де n_{Γ} - кількість страв, реалізованих за 1 годину роботи залу;

$n_{\text{д}}$ - кількість страв за день;

k - коефіцієнт перерахування для даної години.

$$k = N_{\Gamma}/N_{\text{д}} \quad (3.17)$$

де N_{Γ} - кількість споживачів за годину;

$N_{\text{д}}$ - кількість споживачів за день.

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата

Таблиця 3.29 – Розрахунок кількості страв по годинах реалізації залу кафе

Найменування страв	Кількість страв за день	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
		Коефіцієнт перерахунку за день											
		0,07	0,16	0,18	0,16	0,09	0,07	0,05	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Рибна тарілка	27	2	4	5	4	2	2	1	1	1	1	1	1
Асорті сирів	27	2	4	5	4	2	2	1	1	1	1	1	1
Асорті м'ясне	25	2	4	4	4	2	2	1	1	1	1	1	1
Закуска з маринованих маслин	28	2	5	5	5	3	2	2	1	2	1	1	1
Пивний салат	28	2	5	5	5	3	2	2	1	2	1	1	1
Гарячий бутерброд з куркою і грибами	53	4	9	9	9	5	4	3	2	3	3	2	2
Канапе з ікрою лососевою	53	4	9	9	9	5	4	3	2	3	3	2	2
Канапе з бужениною і огірками	53	4	9	9	9	5	4	3	2	3	3	2	2
Салат із запеченою свининою і руколою	87	6	14	16	14	8	6	5	3	5	4	3	3
Овочева городина	85	6	14	15	14	8	6	5	3	5	4	3	3
Салат «Вітамінний» з капустою, яблуком і буряком	85	6	14	15	14	8	6	5	3	5	4	3	3
Асорті з солінь	85	6	14	15	14	8	6	5	3	5	4	3	3
Овочі мариновані по-корейськи	85	6	14	15	14	8	6	5	3	5	4	3	3
Салат від Дядька Чорномора	20	1	3	4	3	2	1	1	1	1	1	1	1
Салат-коктейль с копченою свининою і грибами	20	1	3	4	3	2	1	1	1	1	1	1	1
Крем «Пташине молоко»	50	4	8	9	8	4	4	3	2	3	3	2	2
Сьомга малосольна	14	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Тар-тар з лосося з салатним міксом	13	1	2	2	2	1	1	1	0	1	1	0	1

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

Продовження таблиці 3.29

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
М'ясна тарілка	14	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Тарілка свіжих овочів	13	1	2	2	2	1	1	1	0	1	1	0	1
Соління «З діжки»	14	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Салат з язиком і шампінйонами	15	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Грецький салат	20	1	3	4	3	2	1	1	1	1	1	1	1
Закуска з маринованих маслин	14	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Лимон з цукром	14	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Асорті сирів	14	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Гарячий бутерброд з шинкою та грибами	40	3	6	7	6	4	3	2	1	2	2	1	2
Канapé з червоною ікрою	40	3	6	7	6	4	3	2	1	2	2	1	2
Закваска	30	2	5	5	5	3	2	2	1	2	2	1	1
Гусянка	30	2	5	5	5	3	2	2	1	2	2	1	1
Фісташкове морозиво	15	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Морозиво фруктове асорті	15	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Морозиво з медом і горіхами	15	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	21	1
Желейний торт туті-фруті	15	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Желе мартині оранж	15	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Збиті вершки	15	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Компот «Селянський»	5	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Морс із журавлини	5	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Узвар із сухофруктів	5	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Коктейль молочно ягідний з морозивом	5	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Банани	5	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Виноград	4	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Полуниця	4	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Апельсин	4	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

Таблиця 3.30 – Розрахунок необхідної місткості холодильної шафи

Найменування страв	Кількість страв		Вага І-й порції, г	Загальна вага, кг	
	за ½ зміни	за 2 години		за ½ зміни	за 2 години
1	2	3	4	5	6
Рибна тарілка	14	9	250	3,50	2,25
Асорті сирів	14	9	250	3,50	2,25
Асорті м'ясне	13	8	300	3,90	2,40
Закуска з марин. маслин	10	10	80	0,80	0,80
Пивний салат	14	10	150	2,10	1,50
Гарячий бутерброд з куркою і грибами	27	18	140	3,78	2,52
Канапе з ікрою лососевою	27	18	85	2,30	1,53
Канапе з бужениною і огірками	27	18	85	2,30	1,53
Салат із запеченою свининою і руколою	44	30	200	8,80	6,00
Овочева городина	43	29	225	9,68	6,53
Салат «Вітамінний» з капостою, яблуком і буряком	43	29		0,00	0,00
Асорті з солінь	43	29	200	8,60	5,80
Овочі мариновані по-карейські	43	29	250	10,75	7,25
Салат від Дядька Чорномора	10	7	150	1,50	1,05
Салат-коктейль с копченою свининою і грибами	10	7	150	1,50	1,05
Крем «Пташине молоко»	25	17	150	3,75	2,55
Сьомга малосольна	7	5	120	0,84	0,60
Тар-тар з лосося з салатним міксом	7	4	150	1,05	0,60
М'ясна тарілка	7	5	350	2,45	1,75
Тарілка свіжих овочів	7	4	300	2,10	1,20

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

Продовження таблиці 3.30

1	2	3	4	5	6
Соління «З діжки»	7	5	420	2,94	2,10
Салат з язиком і шампінйонами	8	5	250	2,00	1,25
Грецький салат	10	7	250	2,50	1,75
Закуска з маринованих маслин	7	5	80	0,56	0,40
Лимон з цукром	7	5	75	0,53	0,38
Асорті сирів	7	5	250	1,75	1,25
Гарячий бутерброд з шинкою та грибами	20	13	140	2,80	1,82
Канапе з червоною ікрою	20	13	85	1,70	1,11
Закваска	15	10	200	3,00	2,00
Гусянка	15	10	200	3,00	2,00
фісташкове морозиво	8	5	150	1,20	0,75
Морозиво фруктове асорті	8	5	150	1,20	0,75
Морозиво з медом і горіхами	8	5	150	1,20	0,75
Желейний торт туті-фруті	8	5	200	1,60	1,00
Желе мартині орандж	8	5	150	1,20	0,75
Збиті вершки	8	5	150	1,20	0,75
Компот «Селянський»	3	2	200	0,60	0,40
Морс із журавлини	3	2	200	0,60	0,40
Узвар із сухофруктів	3	2	200	0,60	0,40
Коктейль молочно ягідний з морозивом	3	2	250	0,75	0,50
Банани	2	2	100	0,20	0,20
Виноград	2	2	100	0,20	0,20
Полуниця	2	2	100	0,20	0,20
Помаранч	2	2	100	0,20	0,20
Всього:				104,91	70,46

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

$$\text{Місткість холодильної шафи: } E = \frac{104,91 + 70,46}{0,8} = 219,21 \text{ кг.}$$

Приймаємо до встановлення шафу холодильну ШХ-1,40 місткістю 220 кг.

Таблиця 3.31 – Розрахунок та підбір механічного обладнання

Марка машини	Назва операції	Кількість продукту, кг	Продуктивність машини, кг/г	Час роботи машини, год.	Коефіцієнт використання	Кількість машин
Sirman PP15	Нарізка овочів	50,39	15	3,4	0,26	1
Sirman 330	Нарізка гастрономії	24,65	5,5	4,5	0,35	1

Таблиця 3.32 – Розрахунок кількості виробничих столів

Найменування функціональних зон	Кількість робітників	Норма довжини столу на 1-го робітника, м	Загальна довжина столів, м	Марка столів	Довжина стандартного столу, м	Кількість столів
Приготування холодних страв, закусок та бутербродів	1	1,25	1,25	СОЕІ-3	1,41	11
Приготування солодких страв, десертів та напоїв	1	1,25	1,25	СПСМ-3	1,26	11

Таблиця 3.33 – Розрахунок корисної площі цеху

Найменування обладнання	Марка	Кількість одиниць обладнання	Габаритні розміри, мм			Корисна площа, м ²
			довжина	ширина	висота	
1	2	3	4	5	6	7
Холодильна шафа	ШХ-1,40	1	1500	800	2000	1,2
Стіл виробничий	СПСМ-3	1	1260	840	860	1,06
Підсобний стіл	СПСМ-1	1	1050	840	860	0,88
Стіл з охолоджуваною шафою	СОЕІ-3	1	1680	840	1030	1,41
Стіл з ванною	СМВСМ	1	1470	840	860	1,23

Продовження таблиці 3.33

1	2	3	4	5	6	7
Стійка роздавальна	Перфект	1	1000	800	900	0,8
Раковина		1	500	400	200	0,2
Всього:						6,78

$$S_{заг} = \frac{6,78}{0,35} = 19,4 \text{ м}^2.$$

3.4.2 Розрахунок гарячого цеху

Таблиця 3.34 – Виробнича програма гарячого цеху

№ за збірником рецептур	Найменування страв	Вихід, г	Кількість страв, порц.
1	2	3	4
	Кафе:		
	Котлети по-токієвські	80	48
туш.	Грудинка качки з журавлинним соусом	250/20	48
	Яловичина тушкована за "старовинним рецептом"	250	48
	Холодні закуски:		
	Салат з язиком і шампінйонами	250	15
	Гарячий бутерброд з шинкою та грибами	140	40
	Бульйон з індички з грінками	300	20
	Борщ український з пампушками	300	20
	Судак запечений з картоплею та грибами	150/100	44
	Сьомга смажена на рожні зі спаржевої квасолею та соусом «Тар-тар»	150/100/ 50	44
	Свинина на кістці з картоплею смаженою по домашньому	200/100/ 50	44
	Крученики з сиром	250	44
	Битки по-селянські з картопляними крокетами	250/100	40
	Рис з овочами	250	40
	Рагу овочеве з м'ясом	250	40
	Яєчня з беконом	100	50
	Запечений омлет з овочами і сиром	100/75	50
	Сирники з абрикосовим варенням	90	50
	Бар «Пивні садки»:		
	Ковбаска по-селянські	250	25
	Лісні біляки (білі гриби в сметані)	250	21
	Печеня у горщику під шапкою	350	32

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

Таблиця 3.35 – Таблиця реалізації страв у пивних садках за годинами роботи залу

Найменування страв	Кількість страв за день	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
		Коефіцієнт перерахунку за день											
		0,11	0,13	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ковбаска по-селянські	25	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1
Лісні біляки	21	2	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
Печеня	32	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1
Гарячий бутерброд з куркою і грибами	53	6	7	6	6	6	6	6	2	2	2	2	2
Печериці фаршировані сиром Дорблю з соусом «Тар-тар»	20	2	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
Кальмарові кільця в клярі з соусом «Теріякі»	20	2	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
Раки відварні	10	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-
Креветки гренландські з соусом «Теріякі»	10	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-
Кремзлики	69	4	7	8	9	8	7	3	5	6	6	6	4
Курка по-лісовому	69	4	7	8	9	8	7	3	5	6	6	6	4
Вирізка ягняти на рожні	69	4	7	8	9	8	7	3	5	6	6	6	4
Салат із запеченою свининою і руколою	87	5	9	10	12	10	9	4	7	8	8	8	5
Сьомга смажена на рожні	67	4	7	8	9	8	7	3	5	6	6	6	4
Сиг з картопляним пюре	67	4	7	8	9	8	7	3	5	6	6	6	4

Продовження таблиці 3.35

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Стейк курячий в соусі «Теріяки» з рисом паровим	67	4	7	8	9	8	7	3	5	6	6	6	4
Стейк з яловичини з овочами гриль з соусом «Аджика»	67	4	7	8	9	8	7	3	5	6	6	6	4
Свинина на кістці з картоплею смаженою по домашньому	67	4	7	8	9	8	7	3	5	6	6	6	4
Шашлик з баранини з відвареним рисом зі свіжими овочами і «Східним» соусом	67	4	7	8	9	8	7	3	5	6	6	6	4
Котлети по-токієвські	48	3	8	9	8	4	3	3	2	3	3	2	2
Грудинка качки з журавлинним соусом	48	3	8	9	8	4	3	3	2	3	3	2	2
Яловичина тушкована по "старовинному рецепту"	48	3	8	9	8	4	3	3	2	3	3	2	2
Гарячий бутерброд з шинкою та грибами	40	3	6	7	6	4	3	2	1	2	2	1	1
Бульйон з індички з грінками	20	1	3	4	3	2	1	1	1	1	1	1	1
Борщ український з пампушками	20	1	3	4	3	2	1	1	1	1	1	1	1
Судак запечений з картоплею та грибами	44	3	7	8	7	4	3	2	2	2	2	2	2

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата

Продовження таблиці 3.35

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Сьомга смажена на рожні зі спаржевої квасолею та соусом «Гар-тар»	44	3	7	8	7	4	3	2	2	2	2	2	2
Свинина на кістці з картоплею смаженою по домашньому	44	3	7	8	7	4	3	2	2	2	2	2	2
Крученики з сиром	44	3	7	8	7	4	3	2	2	2	2	2	2
Битки по-селянські	40	3	6	7	6	4	3	2	1	2	2	1	1
Рис з овочами	40	3	6	7	6	4	3	2	1	2	2	1	1
Рагу овочеве з м'ясом	40	3	6	7	6	4	3	2	1	2	2	1	1
Яєчня з беконом	50	4	8	9	8	4	4	3	2	3	3	2	2
Запечений омлет з овочами і сиром	50	4	8	9	8	4	4	3	2	3	3	2	2
Сирники з абрикосовим варенням	50	4	8	9	8	4	4	3	2	3	3	2	2
Узвар «Селянський»	5	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Морс із журавлини	5	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Узвар із сухофруктів	5	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-

Розрахунок і підбір теплового обладнання

Розрахунок обсягу котлів для приготування бульйонів

Об'єм котлів для варки бульйонів визначається по формулі:

$$V = V_{\text{прод.}} + V_{\text{вод.}} - V_{\text{пром.}}, \text{ дм}^3, \quad (3.18)$$

де $V_{\text{пр}}$ - об'єм зайнятий продуктами які використовуються для варки бульйонів, дм^3 .

$$V = \frac{G}{P}, \quad (3.19)$$

де G - вага продукту, кг;

ρ - густина продукту, кг/дм³.

$$G = \frac{g * n}{1000}, \quad (3.20)$$

де g - норма продукту на одну страву;

n - кількість страв;

$V_{\text{води}}$ - об'єм зайнятий водою.

$$V = G * n_{\text{в}}, \quad (3.21)$$

де G - маса продукту, г;

$n_{\text{в}}$ - норма води на 1 кг основного продукту, дм³;

$V_{\text{пром.}}$ - об'єм зайнятий проміжками, дм³.

$$V = V_{\text{прод}} * \beta, \quad (3.22)$$

де $V_{\text{прод.}}$ - об'єм зайнятий продуктами, дм³;

β - коефіцієнт, враховуючий проміжки між продуктами.

$$\beta = 1 - \rho.$$

Таблиця 3.36 – Розрахунок об'єму казанів для приготування бульйонів

Найменування продукту	Маса продукту, кг	Щільність продукту, кг/ дм ³	Об'єм продукту, дм ³	Норма води на 1 кг основного продукту, дм ³	Об'єм води, дм ³	Коефіцієнт проміжків	Об'єм проміжків між продуктами, дм ³	Коефіцієнт заповнення казана	Розрахунковий об'єм, дм ³	Прийнятний об'єм, дм ³
Бульйон з індички										
М'ясо	2,4	0,25	9,6	1,15	2,76	0,6	7,2		5,16	
Овочі	0,16	0,6	0,2667			0,4	0,1067		0,16	
					1,5			0,85	5,32	6
Всього:	1,4	1,2	2,3	1,3	1,5	0,8	0,9	0,85	2,9	3,4
Бульйон м'ясний										
Свинина	2,4	0,6	4	1,25	1,92	0,6	1,6		4,32	
Овочі	0,16	0,6	0,2667			0,4	0,1067		0,16	
Всього:					2,3			0,85	4,48	5

Розрахунок об'єму казанів для приготування перших страв ведеться на кожні 2 години реалізації за формулою:

$$V = n \cdot V_1, \quad (3.23)$$

де n – кількість страв, які реалізуються за кожні 2 години роботи залу;

V_1 – об'єм однієї порції, дм³

Таблиця 3.37 – Розрахунок об'єму казанів для варки перших страв

Найменування перших страв	Кількість страв за день	Норма на 1 порцію, дм ³	Коефіцієнт заповнення казана	13-15		
				Кількість порцій	Розрахунковий об'єм, дм ³	Прийнятий об'єм, дм ³
Бульйон з індички з грінками	20	0,3	0,85	7	2,5	4
Борщ український з пампушками	20	0,3	0,85	7	2,5	4

Розрахунок об'єму казанів для приготування других страв та гарнірів ведеться по формулі:

- для продуктів, що набухають:

$$V = V_{np} + V_v, \quad (3.24)$$

$$V_{np} = \frac{G}{\rho}, \quad (3.25)$$

$$V_{води} = G \cdot V_1, \quad (3.26)$$

- для продуктів, що не набухають:

$$V = 1,15 \cdot V_{np}, \quad (3.27)$$

- для тушкування продуктів :

$$V = V_{np}, \quad (3.28)$$

де G – вага продуктів, кг;

ρ – густина продукту, кг/дм³;

V_1 – норма води на 1 кг продукту, дм³

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата

Таблиця 3.38 – Розрахунок об'єму для варки других страв, гарнірів, соусів на максимальні часи загрузки залу

Назва других страв та гарнірів, соусів	Кількість порцій за день	Норма продукту на 1 порцію, г	Щільність продукту, кг/м ³	Норма води на 1 кг продукту	Коефіцієнт завантаження казана	Години реалізації					
						13-15					
						Кількість порцій	Кількість продукту, кг	Об'єм продукту, дм ³	Об'єм води, дм ³	Об'єм розрахунковий, дм ³	Об'єм прийнятий, дм ³
Грудинка качки з журавлиновим соусом	48,0	250	0,25		0,85	17,0	4,25	17,0		20,0	20
Яловичина тушкована за "старовинним рецептом"	48,0	150	0,79		0,85	17,0	2,55	3,23		3,80	4
Раки відварні	10,0	60,0	0,80		0,85	2,00	0,12	0,15		0,20	4
Рис з овочами	40,0	89,3	0,81	0,20	0,85	13,0	1,16	1,43	0,23	1,96	4

Таблиця 3.39 – Розрахунок об'єму для варки других страв, гарнірів, соусів на весь день

Назва других страв та гарнірів, соусів	Кількість порцій за день	Норма продукту на 1 порцію, г	Щільність продукту, кг/м ³	Норма води на 1 кг продукту	Коефіцієнт завантаження казана	Години реалізації					
						на весь день					
						Кількість порцій	Кількість продукту, кг	Об'єм продукту, дм ³	Об'єм води, дм ³	Об'єм розрахунковий, дм ³	Об'єм прийнятий, дм ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Рис відварений	134	62,5	0,28	0,06	0,85	134	8,37	29,9	0,47	35,7	40,0

Продовження таблиці 3.39

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Язик відварний на салат	134	62,5	0,28		0,85	134	8,37	29,9		40,5	50,0
Кальмар відварений	44	162	0,5		0,85	44	7,13	14,3		19,3	20,0
Спаржева квасоля відварна	40	115	0,8		0,85	40	4,60	5,75		7,78	8,00
Картопляне пюре	67	100	0,5		0,85	67	6,70	13,4		18,1	20,0
Перепелине яйце на салат	67	53,6	0,79		0,85	67	3,59	4,54		6,14	7,00
Яловичина грудинка на окрошку	20	24	0,5		0,85	20	0,48	0,96		1,30	4,00
Яйце на окрошку	20	48,3	0,6		0,85	20	0,97	1,61		2,18	4,00

Розрахунок об'єму казанів для варки солодких страв і гарячих напоїв здійснюється за формулою:

$$V = n \cdot V_1 \quad , \quad (3.29)$$

де V_1 – об'єм порції солодкої страви або гарячого напою, дм^3
 n – кількість солодких страв на цілий день (гарячих напоїв за «тах» годину реалізації).

Таблиця 3.40 – Розрахунок об'єму казанів для варки солодких страв

Назва солодких страв і гарячих напоїв	Кількість порцій за день	Норма на 1 порцію, дм^3	Коефіцієнт 86завантаженн я казана	Розрахунковий об'єм, дм^3	Прийнятий об'єм, дм^3
Узвар «Селянський»	5	0,2	0,85	0,4	4
Морс із журавлини	5	0,2		0,4	4
Узвар із сухофруктів	5	0,2		0,4	4

Розрахунок кип'ятильників та кавоварок

Розрахунок кип'ятильників і кавоварок проводимо з урахуванням годинної необхідності окропу або кави та годинної продуктивності апарата. Час роботи кип'ятильника та кавоварки:

$$t = V_p / V_{ст}, \quad (3.30)$$

де V_p – розрахункова ємність, $дм^3$,
 $V_{ст}$ - місткість стандартного апарата, $дм^3$. Коефіцієнт використання:

$$\eta = \frac{t}{T}, \quad (3.31)$$

де t - час роботи апарата, год;

T – час роботи цеху, год.

Таблиця 3.41 – Розрахунок і підбір кип'ятильників

Назва напоїв	Кількість порцій		Норма на 1 порцію, $дм^3$	Розрахунковий об'єм, $дм^3$		Марка кип'ятильника	Продуктивність кип'ятильника,	Час роботи кип'ятильника	Коефіцієнт використання	Кількість кип'ятильників
	за день	max год.		за день	max год.					
Грінфілд (класичний чорний чай)	67	12	0,2	13,4	2,4					
Ерл Грей (чорний чай з бергамотом)	66	12	0,2	13,2	2,4					
Вишневий йогурт (чорний чай з ягодами вишні)	66	12	0,2	13,2	2,4					
Царський (чорний чай с чебрецем)	66	12	0,2	13,2	2,4					
Сенча (класичний зелений чай)	67	12	0,2	13,4	2,4					
Чай зелений зі свіжою м'ятою	67	12	0,2	13,4	2,4					
Смарагдова крапля (зелений чай з ароматом суниці)	16	6	0,2	3,2	1,2					
Разом				83	15,6	КНЕ-25М	25	3,32	0,24	1

Таблиця 3.42 – Розрахунок необхідної кількості кавоварок

Назва страв	Кількість порцій		Марка кавоварки	Продуктивність кавоварки, пор/год.	Час роботи кавоварки, год.	Коефіцієнт використання кавоварки	Кількість кавоварок
	день	макс год.					
1	2	3	4	5	6	7	8
Кава еспресо	67	12					
Кава подвійний еспресо	67	12					
Кава американо	67	12					
Кава капучино	67	12					
Кава лате	67	12					
Разом:	335	60	«Стар»	50	6,7	0,5	1

Розрахунок та підбір електроплит

Площа поверхні плити визначається за формулою:

$$F_{\text{жар. пов.}} = \frac{n \cdot f}{\varphi}, \text{ м}^2; \quad (3.32)$$

де n – кількість наплитного посуду;

f – площа одиниці посуду, м^2 ;

φ – оборотність поверхні плити за розрахунковий період (1 чи 2 години роботи цеху);

$$\varphi = \frac{60(120)}{t}, \quad (3.33)$$

де t – тривалість теплової обробки продуктів.

Розрахунок та добір електроплити ведеться на максимальні години завантаження плити (як правило на ранкові).

Таблиця 3.43 – Розрахунок жарової поверхні плити

Назва страв	Кількість порцій в максимальну годину	Вид налитного посуду	Ємність посуду, порц., дм ³	Кількість одиниць посуду	Площа посуду, м ²	Тривалість теплової обробки, хв	Оборотність плити, раз	Площа плити, м ²
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Лісні біляки	5	Каструля	4	1	0,0327	30	4	0,008
Бульйон з індички з грінками	7	Каструля	4	1	0,0327	30	4	0,008
Борщ український з пампушками	7	Каструля	4	1	0,0327	45	3	0,011
Битки по- селянські	13	Сковород а	-	1	0,0708	35	3	0,024
Картопля смажена по домашньому	30	Сковород а	-	1	0,1960	30	4	0,049
Грудинка качки з журавлинним соусом	17	Казан	20	1	0,0720	30	4	0,018
Яловичина тушкована за "старовинним рецептом"	17	Каструля	4	1	0,0327	30	4	0,008
Раки відварні	2	Каструля	4	1	0,0327	30	4	0,008
Рис з овочами	13	Каструля	4	1	0,0327	20	6	0,005
Ячня з беконом	17	Каструля	4	1	0,0327	8	15	0,002
Рис відварний	15	Казан	40	1	0,125	20	6	0,021
Язик відварний на салат	5	Казан	50	1	0,151	35	3	0,050
Кальмар відварний	5	Каструля	20	1	0,072	10	12	0,006
Спаржева квасоля відварна	15	Каструля	8	1	0,0468	10	12	0,004
Картопляне пюре	15	Казан	20	1	0,072	20	6	0,012
Перепелине яйце на салат	7	Каструля	7	1	0,0395	7	17	0,002
Яловичина грудинка на окрошку	7	Каструля	4	1	0,0327	25	5	0,007
Яйце на окрошку	7	Каструля	4	1	0,0327	10	12	0,003

Продовження таблиці 3.43

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Узвар «Селянський»	3	Каструля	4	1	0,0327	15	8	0,004
Морс із журавлини	3	Каструля	4	1	0,0327	10	12	0,003
Узвар із сухофруктів	3	Каструля	4	1	0,0327	20	6	0,005
Разом:				22	11,3224			0,258

$$F = 0,258 \cdot 1,3 = 0,34 \text{ (м}^2\text{)}.$$

Приймаємо до установки в гарячому цеху електричну плиту ПЕ-0,34 з поверхнею нагріву 0,34 м².

Розрахунок та підбір електросковорід

Розрахунок та підбір електросковорід ведеться для максимальних годин завантаження залу.

Для смаження штучних виробів площа поду електросковороди розраховується за формулою:

$$F = n \cdot f / \varphi, \text{ м}^2, \quad (3.34)$$

де n – кількість виробів, що реалізуються у максимальні години завантаження залу підприємства, шт.;

f – площа одиниці виробу;

φ – оборотність поду сковороди за розрахунковий період.

$$\varphi = \frac{60}{t}$$

де t – тривалість теплової обробки продуктів, хв.

Загальна площа поду сковороди визначається за формулою:

$$F_{\text{заг}} = 1,1 \cdot F_p, \quad (3.35)$$

Тобто до отриманої розрахункової площі додається 10% на нещільність прилягання виробів.

Таблиця 3.44 – Розрахунок електросковороди

Назва виробів	Кількість порцій в максимальну годину	Площа одиниці виробу, м ²	Тривалість теплової обробки, хв	Оборотність поду сковороди, раз	Розрахункова площа, м ²	Марка електросковорід	Кількість сковорід
Сирники з абрикосовим варенням	17	0,02	20	6	0,06	СЕСМ-0,5Д	1
Крученики з сиром	15	0,05	40	3	0,19		
Всього:	35				0,24		

$$F_{\text{заг}} = 0,24 * 1,1 = 0,26 \text{ (м}^2\text{)}.$$

Приймаємо до установки сковороду електричну СЕСМ-0,5Д; місткістю 0,5 м².

Площа поду сковороди для смажіння виробів масою розраховується за формулою:

$$F_{\text{пр}} = \frac{G}{b \cdot \varphi \cdot \rho}, \quad (3.36)$$

де G – маса продукту, кг;

b – товщина шару продукту (не менш 20 мм), мм;

ρ - щільність продукту, кг/м³;

φ - оборотність чаші за максимальну годину, раз.

Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата

Таблиця 3.45 – Розрахунок електросковороди

Назва виробів	Кількість порцій в максимальну годину	Маса виробу, кг	Щільність продукту, кг/м ³	Тривалість теплової обробки, хв	Оборотність поду сковороди, раз	Розрахункова площа, м ²	Марка електросковороди
Шампінйони смажені для бутерброду	26	2,35	0,5	30	4,00	0,06	СЕСМ-0,2
Рагу овочеве з м'ясом	13	3,25	0,5	35	3	0,09	
Всього:	39					0,15	

Приймаємо до установки сковороду електричну СЕСМ-0,2 місткістю 0,2 м².

Розрахунок та підбір фритюрниць

Розрахунок та підбір фритюрниць ведеться за вмістом чаші, для смаження виробів у фритюрі по формулі:

$$V_{\text{фр}} = \frac{V_{\text{прод}} + V_{\text{жиру}}}{k \cdot \varphi}, \quad (3.37)$$

де k – коефіцієнт заповнення чаші фритюрниці (0,65);

φ – оборотність чаші за максимальну годину, раз;

$$\varphi = \frac{60}{t}$$

де t – тривалість теплової обробки продуктів, хв.

Таблиця 3.46 – Розрахунок та підбір фритюрниці

Найменування продукту	Маса продукту за ,кг	Щільність продукт, кг/дм ³	Об'єм продукту, дм ³	Об'єм жиру, дм ³	Тривалість теплової обробки, хв	Оборотність за розрахунковий період, раз	Розрахунковий вміст чаші, дм ³
Котлети потоковієвські	3,84	0,8	4,80	0,23	10	6	4,86
Кальмарові кільця в клярі з соусом «Теріякі»	2	0,7	2,86	0,2	5	12	2,88
Стейк з яловичини з овочами гриль з соусом «Аджика»	6,7	0,5	13,40	0,2	5	12	13,43
Всього:							21,17

Час роботи $t = 21,17/3 = 7,06$ год.; $\eta = 7,06/14 = 0,5$.

До установки приймаємо фритюрницю марки FR-3S, місткістю 3 дм³.

Таблиця 3.47 – Розрахунок кількості виробничих столів для гарячого цеху

Найменування функціональних зон	Кількість функціональних зон	Норма довжини стола на 1 працівника, м	Розрахункова довжина столів на 1 робітника, м	Марка столів	Довжина стандартного стола, м	Кількість столів
Готування бульйонів і супів	1	1,25	1,25	СПСМ-3	1,26	1
Готування других блюд і гарнірів	1	1,25	2,5	СОЕІ-2 СМВСМ	1,68 1,47	1 1
Готування солодких блюд і гарячих напоїв	1	1,25	1,25	СПСМ-3	1,26	1

Без розрахунку в гарячому цеху приймаються до установки: пароконвектомат, виробнича ванна для промивання гарнірів, холодильне обладнання для короткочасного зберігання продуктів, теплові вставки до

3.5 Проектування інших виробничих, торгових, адміністративно-побутових і технічних приміщень

3.5.1 Розрахунок мийної столового посуду

Визначення режиму роботи мийної столового посуду

Мийна столового посуду працює в дві зміни з 10⁰⁰ до 24⁰⁰ години. Тривалість роботи мийної столового посуду 14⁰⁰ годин.

Розрахунок механічного обладнання

Кількість посуду для миття в максимальну годину і за день розраховуємо по формулам:

$$n_{Г} = N_{Г} \cdot 1,3n, \quad n_{Д} = N_{Д} \cdot 1,3n, \quad (3.38)$$

де $n_{Г}$ – кількість посуду та приборів, що миються в максимальну годину завантаження залу підприємства;

$n_{Д}$ – кількість посуду та приборів, що миються за весь день;

$N_{Г}$ – кількість споживачів у максимальну годину завантаження залу;

$N_{Д}$ – кількість споживачів за день;

n – норма тарілок на одного споживача, шт. (3);

1,3 – коефіцієнт, що враховує кількість чайного посуду та столових приборів.

Таблиця 3.49 – Розрахунок і підбір посудомийної машини

Кількість споживачів		Норма тарілок на 1 споживача	Поправочний коефіцієнт	Кількість посуду		Продуктивність машини, тар/год	Час роботи машини, годин	Коефіцієнт використання	Марка машини
За максимальну годину	За день			За максимальну годину	За день				
Зал кафе									
90	504	6	1,3	117	655,2				
Зал пивних садків									
68	528	2	1,3	88,4	686,4				
Зал гриль-бару									
81	609	2	1,3	105,3	791,7				
				310,7	2133	500	4,27	0,32	ММ-500

Розрахунок кількості працівників

Розрахунок робочої сили для мийної виробництва по нормах виробітку в блюдах – 1170 блюд, за восьмигодинний робочий день.

$$N_1 = 2397/1170 \cdot 1,14 = 2 \text{ люд.}$$

$$N_2 = 2 \cdot 1,59 = 3 \text{ люд.}$$

Таблиця 3.50 – Розрахунок корисної площі мийної столового посуду

Найменування обладнання	Тип, марка	Кількість	Габаритні розміри, мм			S _{кор.} , м ²
			довжина	ширина	висота	
Машина мийна	ММ-500	1	1860	760	1440	1,41
Ванни мийні	ВМ-1М	5	630	630	860	1,98
Стіл для збору залишків	СО-2	1	1050	630	860	0,66
Стіл підсобний	СПП-600	2	1000	600	850	1,2
Раковина	-	1	500	400	-	0,2
Разом:						5,45

$$S_{\text{заг}} = 5,45/0,35 = 15,57 \text{ м}^2.$$

3.5.2 Розрахунок мийної кухонного посуду

Розрахунок робочої сили для мийної виробляється по нормах виробітку в блюдах (2397 блюд) за восьмигодинний робочий день.

$$N_1 = 2397/2340 \cdot 1,14 = 1 \text{ люд.};$$

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

Таблиця 3.51 – Розрахунок корисної площі мийної кухонного посуду

Найменування обладнання	Тип, марка	Кількість	Габаритні розміри, мм			S _{кор.} , м ²
			довжина	ширина	висота	
1	2	3	4	5	6	7
Ванни	ВМСМ-33	2	630	840	860	1,42
Підтоварник	ПТ- 2	1	1050	840	280	0,88
Стелаж	СПС-2	1	1050	840	2000	0,88
Раковина	-	1	500	500	-	0,2
Бачок для відходів	-	1	500	500	-	0,25
Разом						3,63

$$S_{\text{заг}} = 3,63/0,4 = 9,0 \text{ м}^2.$$

3.5.3 Розрахунок приміщення для нарізання хліба

Розрахунок механічного обладнання

Таблиця 3.52 – Розрахунок та підбір машини для нарізання хліба

Марка машини	Назва операції	Маса продукту кг	Продуктивність машини, кг/год.	Час роботи приміщення, год.	Час роботи машини, год.	Коефіцієнт використаня машин	Кількість машин
Zetta-2	Нарізка хліба	37,8	100	12	0,38	0,03	1

Висновки

У науково-дослідницькому розділі проведено деякі дослідження режимів смаження напівфабрикатів із птиці у гриль-апаратах з безконтактним нагрівом (ІЧ-енергопідводом), необхідні для розробки науково обґрунтованої технології виробництва страв із них у закладах ресторанного господарства.

Встановлено, що із збільшенням жирності птиці тривалість її ІЧ-обробки зменшується. Наявність паніровки збільшує тривалість термообробки птиці.

Результатами органолептичної оцінки встановлено, що загальна оцінка якості птиці, смаженої на грилі, приготовленої за оптимальних режимів обробки, відрізняється від аналогічної оцінки якості виробів, смажених основним способом способом у більший бік за показниками запаху та смаку. Також, при смаженні птиці на грилі спостерігаються менші втрати маси, до 20% порівняно зі смаженням основним способом.

На підставі технологічного проектування підприємства ресторанного господарства, можна зробити такі висновки.

Розглянуті питання проектування кафе на 60 місць з гриль-баром на 30 місць і пивним баром на 50 місць у м. Кривий Ріг. Техніко-економічне обґрунтування підтверджує технічну можливість впровадження та економічну доцільність такого проекту.

Виробнича програма розроблена з урахуванням спеціалізації даного підприємства. У проекті застосовано сучасні види технологічного обладнання.

Об'ємно-планувальне рішення розроблене з урахуванням технологічності виробництва, взаємозв'язку приміщень, поточності технологічного процесу та відсутності перехресних забруднень.

Матеріали даного проекту можуть бути використані в практичній діяльності та рекомендовані до впровадження.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22М 2023 КВР (П)	Лист
Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата		102

Список використаних джерел

1. ДСТУ Б А.2.4-4:2009 Основні вимоги до проектної та робочої документації [Чинний від 2009-01-24]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 73 с.
2. ДСТУ 4281:2004. Заклади ресторанного господарства. Класифікація. [Чинний від 2004-07-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2004. 18. с
3. ДБН В.2.2-9:2018. Громадські будинки та споруди. Вид. офіц. Київ: Мінрегіонбуд України 2019. 49 с.
4. ДБН А.2.2-3-2014. Склад та зміст проектної документації на будівництво. Вид. офіц. Київ: Мінрегіон України 2014. 43 с.
5. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування і забудова територій. Вид. офіц. Київ: Мінрегіон України 2019. 183 с.
6. ДБН В.2.2-25:2009 Підприємства харчування (заклади ресторанного господарства). Вид. офіц. Київ: Мінрегіон України 2010. 85 с.
7. СанПиН 42-123-5777-91. Санитарные правила для предприятий общественного питания, включая кондитерские цехи и предприятия, вырабатывающие мягкое мороженное.
8. Збірник рецептур національних страв та кулінарних виробів: для підприємств громад. харчування всіх форм власності / О. В. Шалимінов, Т. П. Дятченко, Л. О. Кравченко та ін. Київ: АСК, 2007. 848 с.
9. Збірник рецептур блюд та кулінарних виробів : для підприємств громадськ. харч. / Авт.-укл.: О. І. Здобнов, В. О. Циганенко, М. І. Пересічний. Київ : А. С. К, 2001. 656 с.
10. Беляев М.І., Пахомов П.Л. Теоретичні основи комбінованих способів теплової обробки харчових продуктів : монографія / Харківський інститут громадського харчування. Харків, 1991. 160 с.
11. Григоренко О. М., Федорова Д. В., Стукальська Н. М. Проектування закладів ресторанного господарства : опорний конспект лекцій. Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2018. 170 с.
12. Грицюк Л. С., Лінда С. М., Якубовський В. Б. Проектування закладів харчування : навчальний посібник. Львів: Львівська політехніка, 2012. 184 с.
13. Дейниченко Г.В., Єфімова В.О., Постнов Г.М. Обладнання підприємств харчування: Довідник. В 3-х ч. Харків: ДП Редакція «Мир Техники и Технологий», 2003. 380 с.
14. Коренець Ю. М., Никифоров Р. П. Розробка ІЧ-апарату для смаження харчових продуктів. *Обладнання та технології харчових виробництв*. Кривий Ріг: ДонНУЕТ, 2017. № 34. С. 65-72.
15. Коренець Ю. М., Клевцов Є. Г. Проектування закладів ресторанного господарства з основами САД: методичні рекомендації з вивчення дисципліни. Ч. 1. Кривий Ріг : ДонНУЕТ, 2021. 156 с.

						ДонНУЕТ 181 зХТ-22М 2023 КВР (П)	Лист
							103
Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата			

