

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



ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

на тему:

«Проект кафе козацької кухні в м. Запоріжжя»

(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувача (ки)

Смелянського Миколи Володимировича

(прізвище, ініціали)

3 курсу зі скороченим терміном навчання 2р.3м.

групи ТХ-409с(а)

Керівник к.т.н., доц. Дзюба Н.А.

(посада, прізвище та ініціали)

Консультант: к.е.н., доц. Кривоногова І.Г.

(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 10.05.2023 р., протокол № 10.

Завідувач(ка) кафедри ТРіОХ

(назва кафедри)

(підпис)

Любов ТЕЛЕЖЕНКО

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса - 2023 рік

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет ITXiРГБ

Кафедра Технології ресторанного і оздоровчого харчування

Ступінь вищої освіти «Бакалавр»

Спеціальність 181 «Харчові технології»

(шифр і назва)

Освітня програма «Технології ресторанного бізнесу»

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри Тележенко Л.М.

“ ” 2023 року

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Смелянського Миколи Володимировича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Проект кафе козацької кухні в м. Запоріжжя

Затверджена наказом ОНТУ від “23”08.2022 року Наказ № 480-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи

3. Вихідні дані роботи кафе козацької кухні

4. Перелік питань, які потрібно розробити

1. Організаційно-технологічний розділ.

2. Науковий розділ.

3. Проектно-технологічний розділ.

4. Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва.

5. Моделювання процесу надання послуг.

6 Енергетичне та матеріально-ресурсне забезпечення.

7. Охорона праці.

8. Оцінка екологічної безпеки.

9. Розрахунок інвестиційних витрат проекту.

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

1. Генеральний план підприємства.

2 План підприємства.

3, 4 Функціональні схеми страв.

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
<i>Р. 1-8</i>	<i>к.т.н., доцент Дзюба Н.А.</i>		
<i>Р. 9</i>	<i>к.е.н., доцент Кривоногова І.Г.</i>		

7. Дата видачі завдання _____

Керівник _____ *Надія ДЗЮБА*

Завдання прийняв до виконання _____ *Микола СМЕЛЯНСЬКИЙ*

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	<i>Організаційно-технологічний розділ.</i>	10.01-10.01.2023	
2.	<i>Науковий розділ.</i>	11.01-21.01.2023	
3.	<i>Проектно-технологічний розділ.</i>	22.02-28.03.2023	
4.	<i>Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва.</i>	29.03-10.03.2023	
5.	<i>Моделювання процесу надання послуг.</i>	11.03.2023	
6.	<i>Енергетичне та матеріально-ресурсне забезпечення.</i>	12.03-13.03.2023	
7.	<i>Охорона праці.</i>	14.03-21.03.2023	
8.	<i>Оцінка екологічної безпеки.</i>	22.03-23.03.2023	
9.	<i>Розрахунок інвестиційних витрат проекту.</i>	24.03-01.04.2023	
10.	<i>Оформлення текстової частини</i>	02.04-15.04.2023	
11.	<i>Оформлення графічної частини</i>	16.04-01.05.2023	
12.			
13.			
14.			

Здобувач-дипломник _____ *Микола СМЕЛЯНСЬКИЙ*
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту _____ *Надія ДЗЮБА*
(підпис) (прізвище та ініціали)

Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів кваліфікаційної роботи, даю згоду на обробку персональних даних та не заперечую проти розміщення кваліфікаційної роботи на офіційних web-ресурсах ОНТУ.

Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності.

Здобувач-дипломник _____ *Микола СМЕЛЯНСЬКИЙ*

Анотація до кваліфікаційної роботи бакалавра на тему:
«Проект козацької кухні в м. Запоріжжя»

Кваліфікаційна робота бакалавра, метою якого є проект кафе козацької кухні в м. Запоріжжя містить наступні розділи.

У вступі розглянуто особливості козацької кухні та проведено аналіз закладів ресторанного господарства в м. Запоріжжя.

Технологічний розділ містить розробку виробничої програми кафе та виробничих цехів (заготівельних та доготівельних цехів). Розроблено схеми виробничого процесу і виробничими цехами, надано оцінку можливості проведення та впровадження розроблених заходів щодо проектування. Проведено розрахунок та підбір виробничого устаткування. Визначено площі складських, побутових та адміністративних приміщень, розраховано площі виробничих цехів.

В розділі «Охорона праці» оцінено шкідливі фактори та розроблено умови виробництва та визначено заходи щодо пожежної безпеки.

В розділі про енергетичне та матеріально-ресурсне забезпечення розкрито методи щодо економії електроенергії в сучасному кафе.

В розділі екологічної безпеки розгорнуто описано методи щодо забезпечення екологічних заходів на підприємстві.

Економічна ефективність та інвестиційна привабливість бізнес-проекту визначається відповідними показниками виробничо-господарської діяльності та терміном окупності інвестиційних витрат на будівництво кафе.

Дипломний проект містить:

Текстової частини ____ стор.

Таблиць ____

Графічних аркушів (формату А1) – 4 листи

Зміст

		стор.
Вступ		7
1	Організаційно-технологічний розділ	10
1.1	Характеристика об'єкту	10
1.2	Техніко-економічне обґрунтування бізнес-ідеї проекту створення нового підприємства	11
2	Науковий розділ. Удосконалення процесу аерування при виробництві десертів	14
3	Технологічна частина проектних розробок	27
3.1	Розробка концепції підприємства й моделювання виробничих і технологічних процесів	27
3.2	Складання меню і виробничої програми підприємства	32
3.3	Розрахунок сировини	42
3.4	Проектування складської групи приміщень (нормативним методом)	46
3.5	Проектування заготівельного цеху	47
3.5.1	Розрахунок виробничої програми заготівельного цеху	47
3.5.2	Розрахунок устаткування заготівельного цеху	55
3.5.3	Розрахунок чисельності робочого персоналу заготівельного цеху	63
3.5.4	Розрахунок площі заготівельного цеху	66
3.6	Проектування доготівельних цехів	67
3.6.1	Розрахунок виробничих програм доготівельних цехів	67
3.6.2	Розрахунок устаткування доготівельних цехів	77
3.6.3	Розрахунок чисельності персоналу доготівельних цехів	89
3.6.4	Розрахунок площі доготівельних цехів	92
3.7	Розрахунок торгових, допоміжних, адміністративно-побутових і технічних приміщень (нормативним методом)	94
3.8	Розробка об'ємно-планувального рішення підприємства	96
4	Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва	99
5	Моделювання процесу надання послуг	102
6	Енергетичне та матеріально-ресурсне забезпечення	106
6.1	Визначення видів енергії та матеріальних ресурсів, які необхідні для забезпечення виробництва продукції. Характеристика джерел електрозабезпечення	106
6.2	Визначення та обґрунтування заходів щодо підвищення ефективності енергоспоживання	108

						КРБ.ТРiОХ.0.480-03.2.5				
Зм.	Кіл	Арк.	№док.	Підпис	Дата	Проект кафе козацької кухні в м. Запоріжжя		Стад.	Стор.	Сторінка
Здобувач	Смелянський М.В.							УП		
Консулат.	Кривонозова І.Г.							ОНТУ-2023, ТХ-409а		
Керівник	Дзюба Н.А.									
Керівник										
Зав. каф.	Тележенко Л.М.									

7	Охорона праці	111
7.1	Ідентифікація небезпечних та шкідливих виробничих факторів, які мають найбільший вплив на працюючих	111
7.2	Виділення та нормування чинників, які впливають на комфортні та безпечні умови праці	114
7.3	Загальні вимоги безпеки при реалізації технології	118
7.4	Пожежовибухонебезпека технологічного обладнання і процесів	120
8	Оцінка екологічної безпеки	123
9	Фінансовий аналіз та оцінка інвестицій	130
9.1	Розрахунок інвестиційних витрат проекту	130
9.2	Планування операційних доходів закладу ресторанного господарства	133
9.3	Планування операційних витрат закладу ресторанного господарства за економічними елементами	134
9.4	Планування операційного прибутку закладу ресторанного господарства	139
9.5	Розрахунок середнього чеку закладу ресторанного господарства	140
9.6	Розрахунок показників ефективності проекту	140
	Список літератури	142
	Специфікація устаткування	144
	Додаток А. Розрахунок валового товарообігу закладу ресторанного господарства за день	145

Вступ

Кулінарні традиції – це така ж культурна спадщина нашого народу, як мова, література, мистецтво, це неоціненний здобуток, яким можна пишатися, який не слід забувати. Кухня народів, які населяли територію Придніпров'я, складалася протягом віків і з давніх часів відзначалася різноманітністю страв, високими смаковими та поживними якостями, багатством традицій.

Запорозьке козацтво збагатило вітчизняну і європейську практику не лише самобутніми формами суспільно-політичної організації, адміністративно-територіального устрою, а й самобутньою господарською моделлю. Сміливість і відчайдушність у битвах, дисципліна в походах, незрівнянний героїзм у сутичках з ворогом у поєднанні з невибагливістю у побуті та харчуванні допомогли відчайдухам закріпитися на землях безкрайнього Великого Лугу у XVI–XVIII ст. У народній пам'яті дух козаччини продовжує жити. І, може, якоюсь частинкою досвід військових людей славного лицарського ордена запорожців дійшов до наших часів у кулінарних смаках та вподобаннях сучасників. Харчові традиції запорожців формувалися залежно від способів приготування їжі. До наших часів зберіглася піч із кабицею (кобицею) на хуторі Галушківка (сучасна територія села Гречане Петриківського району), заснованому наприкінці XVII століття козаками, що селилися на території Дикого Поля. Спочатку поселення входило до Самарської паланки. Пізніше, з середини XVIII століття – до Протовчанської паланки Запорозької Січі.

Популярною їжею на Січі були кашоподібні страви з різних зернових: соломаха, тетеря, щерба, братко. Також часто готувалися й кулеші. Однією з особливостей харчування козаків було незначне споживання печеного хліба, адже борошна не завжди було в достатній кількості. Крім того, випікання хліба вимагало великої кількості людей, значних витрат праці й часу. Основою козацького раціону були різноманітні юшки. Картопля ж з'явилася в раціоні українців набагато пізніше.

Історики зазначають, що тут Боплан згадує одну з найвідоміших перших страв – «козацьку тетерю». Відомо, що тісто з житнього борошна козаки в морських походах возили з собою в діжках разом із кашею з пшона. Це слугувало їм єдиною поживою на човнах або на чатах, коли не можна було розводити вогню, щоб не відкритися ворогам.

Тетерю, як різновид юшки з житнього борошна, готували «до води й меду» або «до масла й молока». Очевидець Василь Зуєв, з яким спілкувався Д.І. Яворницький, про їжу запорозьких козаків казав, що вони вживали тетерю й братко; тетерею він називав пшоняну кашу, до якої під час кипіння додавали кисле житнє тісто; круту тетерю їли з риб'ячою юшкою, жиром, молоком чи звичайною водою; братко – також пшоняна каша з додатком, без кислого житнього, пшеничного чи якогось іншого прісного тіста.

Рибу з юшки найчастіше діставали й їли окремо, з овочами. Якщо умови були не похідні, і була можливість спокійно пообідати, то рибу, як правило, подавали «на стяблі», тобто на дерев'яній таці з бортиками, щоб юшка не стікала. У юшку іноді додавали товчений часник і нею поливали рибу зверху. Такий рибний соус називався саламур.

Із Запорозької Січі до сучасної української кухні прийшла смачна козацька юшка – куліш. Сало, пшоно, картопля – основні інгредієнти страви, хоча до XIX ст. картоплю не додавали. Зазвичай це смачне козацьке частування готували на відкритому багатті, тому ця страва має ще одну назву – польова каша.

М'ясо було суттєвим додатком до раціону харчування козаків як влітку, так і взимку. Харчові запаси козаки поповнювали постійно. Особливо старалися ті, котрі мешкали в зимівниках. Їхнім головним завданням було постачання козацтву різних харчів – починаючи від м'яса, борошна, сала, круп і закінчуючи овочами та фруктами.

Однак м'ясні страви були більше святковими, ніж повсякденними. Якщо ж козаки, крім звичайної їжі, хотіли поласувати м'ясом, дичиною, рибою, варениками, сирниками, гречаними галушками з часником чи ще чимось

подібним, то складали для цього артіль, збирали гроші, купували на них продовольство і передавали його курінному кухареві.

Загальновідомою козацькою м'ясною стравою є свиняча голова з хріном.

Крім названих страв, козаки вживали також рубці, свинину, мамалигу – тісто з проса чи кукурудзи, яку їли з бринзою, солоним овечим сиром чи з пастремою (шматок баранини, висушений або зав'ялений із сіллю, це м'ясо було схоже на балик) та загреби – коржі з житнього борошна, назва яких походить від того, що їх клали в напалену піч або багаття і загібали гарячим попелом.

До нашого часу у с. Веселе Межівського району Дніпропетровської області зберігся рецепт традиційної козацької страви – затірки або, як її ще називають у Веселому, пшінки. Затірку (пшінку), подібну за простотою виготовлення та високою калорійністю до галушок, готували на Придніпров'ї майже щодня. Основним атрибутом для приготування пшінки є дерев'яне корито.

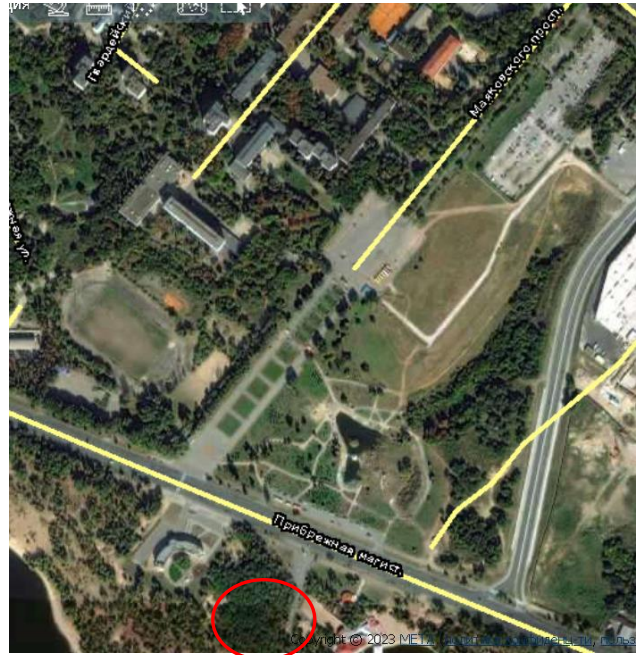
Риби за часів козаччини у нашому краї було безліч: осетри, білуга, севрюга, стерлядь, сом, короп, лящ, чихоня, оселедець. Козаки займалися рибним промислом. Рибу в'ялили, сушили, солили, виготовляли риб'ячий жир, уживали як вареною, так і печеною.

Найвідомішими стравами з капусти у козаків вважалися борщ та капустняк. Борщ готували з додаванням багатьох ароматичних приправ і овочів і спочатку називали «варивом із зіллям», а пізніше почали називати борщем, оскільки обов'язковою складовою частиною цієї страви були ще й буряки, які мали назву «бърщ».

1. Організаційно-технологічний розділ

1.1. Характеристика об'єкту

Проектування проводимо на вільній ділянці в м. Запоріжжя в центральній частині міста на розі Прибережної магістралі та Маяковського проспекту, напроти є стадіон, спортивний комплекс та житлові будинки.



При проектуванні даного підприємства буде приділена увага наступному: продуктивності, рівню сервісу, вимогам сучасних Будівельних норм, технічному оснащенню, санітарно-гігієнічним вимогам, організаційної ефективності управління та ін.

На сьогоднішній день постала необхідність проектування й розширення концепції розвитку закладів ресторанного господарства з національним колоритом з елементами історичності. Крім того, аналіз ринку послуг показав, що в даному районі міста є дефіцит такого класу закладів ресторанного господарства, тим більш направлених саме на виготовлення страв української та козацької кухні. Вибране місце для проектування на даний час вільне – там немає забудов, знаходиться біля школи, спортивного комплексу, неподалік набережна р. Дніпро та житловий масив.

Дане кафе буде забезпечувати споживачів високим рівнем комфорту, при оформленні приміщень для відвідувачів використовують декоративні елементи. Вивіска світлова з елементами декоративного оформлення. При оформленні залу кафе використовуємо елементи декору з фрагментами із популярних мультфільмів і дитячих казок, а при сервіруванні столів – посуд і серветки з дитячою тематикою.

Завдяки дерев'яним прикрасам можна створити в приміщенні атмосферу святкового настрою і зробити будь-який захід яскравим, веселим і неповторним. На відміну від більшості матеріалів, що використовуються при декоруванні приміщення, паперові прикраси вигідно відрізняються своїми формами, забарвленням, багатократністю використання, економічністю, сферою застосування. Заклад буде надавати різні послуги:

- послуги харчування, які починаються зі складання меню (щоденного та бенкетного);
- артисти;
- караоке, розучування пісень.

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

Темою дипломного проекту передбачено створення кафе козацької кухні в м. Запоріжжя.

Проектування проводимо на вільній ділянці в м. Запоріжжя в центральній частині міста на розі Прибрежної магістралі та Маяковського проспекту, напроти є стадіон, спортивний комплекс та житлові будинки.

Козацька кухня — стародавня кухня українських козаків, що мешкали переважно на півдні України, в Придніпров'ї.

В раціоні переважали крупи, риба. М'яса, молока були мало, бо худобу козаки не тримали, та й городиною не займались. М'ясо, сметану, молоко добували в походах, або купували у селян. А риби було вдосталь, бо поселення розміщувались біля річок, озер. Козаки довгий час проводили в походах, і тому в нагоді була солонина, в'ялена і сушена риба. Під час походів режим харчування змінювався, а також набір продуктів — в дорогу брали те, що не псувалось. Козацька кухня була простою, економною, але поживною.

Народні козацькі страви згадував у своїй поемі «Енеїда» Іван Котляревський. Деякі страви описав французький інженер Г. Л. де Боплан, який у 1646 р. досліджував Україну.

Куліш (від угор. köles — «просо») — найвідоміша українська страва, готується з пшонаних круп.

Тетеря — «батько» куліша, покращений варіант саламахи.

Галушки — прототипом галушок була саламаха. Готували їх з пшеничного і гречаного борошна, замішуючи на овочевому відварі, молоці або сироватці круте тісто.

Щерба — рідко зварене борошно на риб'ячій юшці. За м'ясо треба було платити, а рибу щедро поставляли водойми. Рибу сушили, смажили, варили, в'ялили і запікали.

Капусняк запорізький — не повсякденна їжа козаків. Існує безліч рецептів капусняка.

Путря — ячмінна кутя з солодким квасом.

Шулик медовий — корж з маком, спечений на меду.

Варенуха — напій з горілки, прянощів, меду та фруктів, зварений в печі.

Коржі-загребі — прісні коржі з борошна грубого помелу. Назва визначає спосіб приготування — щоб тісто запіклося у корж, його загребали жаром або золою. Подібний прийом був зручним під час походів, оскільки дозволяв готувати коржі на багатті в чистому полі.

Такий раціон козаки запивали цілющими узварами, які найчастіше варили із заздалегідь заготовлених сухофруктів. Влітку використовували свіжі ягоди. Сушені у печі, на сонці та у спеціальних печах вишні, сливи, груші, яблука (на півдні — абрикоси), чорниці, малину заливали окропом, парили у печі, настоювали, відціджували й споживали як відвар, так і гущу. Часто узвар готували у весняний піст. Саме тоді організм потребує найбільше вітамінів. Узвар готувався і до різдвяної й хрещенської куті. Його ставили у красивому полив'яному глечики на покуті разом з кутею, а поруч у миску накладали фрукти з нього. Щоб узвар був солодшим, додавали трохи меду.

Усі ці традиції та рецепти в наш час згадує мало хто. Ще рідше такі страви готують. Але часом, коли екстравагантність та екзотика набридають, хочеться

повернутися до свого. Це стосується серед іншого їжі. До того ж, історія рухається по спіралі...

Ми вважаємо, що в наш час відродження національної історії та традицій є дуже важливою справою. Тому ми вирішили створити саме таке кафе.

Всі особливості його створення описано в технологічній частині дипломного проекту. А проведені економічні розрахунки свідчать що наш проект доцільний.

2. Науковий розділ. Удосконалення процесу аерування при виробництві десертів

Солодкі аеровані (збиті) десерти відносять до широкого асортименту кулінарної продукції (муси, пудинги, суфле, креми, збиті вершки, бланманже, парфе тощо), які значно відрізняються за нутрієнтним складом і поживчими характеристиками. Характерними ознаками аерованих десертів, які виробляються сьогодні у сфері HoReCa (готельно-ресторанний бізнес) є легка, кремова, гладка, м'яка, структура, а також інтерес до аерованих продуктів пояснюється не лише їхньою харчовою, біологічною та фізіологічною цінністю, а й зовнішньою привабливістю, яка обумовлена незвичайною структурою, можливістю регулювати склад продукту, високим ступенем засвоюваності. Так, сфера HoReCa намагається створювати страви багаті на макронутрієнти, вітаміни, мінерали, які є необхідними для зміцнення імунітету. Споживання аерованих десертів відіграє значну роль у повноцінному харчуванні різних вікових груп населення завдяки наявності у рецептурі десертів молочної та рослинної сировини.

Аеровані харчові емульсії складають важливий клас харчових продуктів. Прикладами є збиті вершки, аерозольні вершки та морозиво. Згідно проведених макроскопічних досліджень аеровані емульсії мають білий непрозорий вигляд і відносно низьку щільність через високе включення бульбашок газу в систему. Важливою характеристикою цих систем є їх пластична поведінка, зумовлена наявністю значної межі текучості. В ідеалі системи зберігають свої межі текучості під час тривалого зберігання, а також втрати від перевищення та виділення сироватки залишаються мінімальними. Цілісність цих систем в основному зумовлена взаємодією між основними структурними одиницями, якими є бульбашки газу, краплі емульсії та у випадку морозиво, також кристалики льоду. Краплі емульсії зазвичай містять частково кристалізований жир, тому їх називають жировими кульками.

Піни є термодинамічно нестабільними дисперсними системами, які стікають, грубіють і зливаються, для їх успішного застосування важливо

подовжити і контролювати термін їх служби. Стандарт контролю стабільності піни полягає у використанні звичайних поверхнево-активні інгредієнти, такі як синтетичні або природні поверхнево-активні речовини (емульгатори), ліпіди, блок-сополімери або білки, які здатні уповільнювати процес злипання кульок жиру. Тим не менш, такі піни зазвичай живуть лише кілька годин через процеси коалесценції та диспропорціонування.

Для утворення стабільної пінної структури аерованих десертів необхідно додавати речовини, що володіють поверхнево-активними властивостями. Утворенню пін сприяє зменшення поверхневого натягу рідини. У водному розчині не можливо утворення пін без застосування поверхнево-активних речовин (ПАР), емульгаторів або білків через те, що молекули водню та кисню зв'язані міцними ковалентними полярними зв'язками. Це створює поверхневий натяг і заважає утворенню піни, дуже швидко руйнуючи рідкісні пухирці, що виникають.

У свою чергу молекули ПАР, емульгатори або білки мають ланцюжки, що складаються з атомів вуглецю та водню. Для утворення та стабілізації піни молекула піноутворювача повинна мати певну дифільну структуру, а саме, складатися з гідрофільної та гідрофобної частин. Тому молекули пробиваються на поверхню рідини: гідрофільними кінцями у рідину, а гідрофобними - у повітря. Втискаючись між молекул рідини, ПАР, емульгатори або білки знижують кількість зв'язків між молекулами рідини та знижує поверхневий натяг. З метою стабілізації пінної структури білково-вуглеводної системи аерованих десертів, а саме мусів з молочної та ягідної сировини, можна запропонувати харчову добавку— дрібнодисперсний порошок, $1,070 \cdot 10^{-6}$ м, який має білий колір, не має запаху та присмаку, що може дати можливість його використання в якості біологічно активної добавки до різних харчових продуктів, у тому числі у складі аерованих десертів

Харчова добавка може впливати на процеси структуроутворення та піноутворення при виробництві аерованих десертів, а також на показники якості готової продукції. Однак, ці дані відсутні і необхідні додаткові дослідження.

Тому, є актуальним вивчення впливу харчової добавки на структурно-механічні властивості аерованої десертної продукції, а саме типу мус.

Аналіз літературних даних та постановка проблеми.

Найважливішим завданням харчової промисловості є не лише забезпечення достатньої кількості екологічно чистої високоякісної сільськогосподарської продукції, а й аналіз впливу сільськогосподарської сировини на здоров'я населення та профілактику харчових захворювань. На сьогоднішній день асортимент солодких страв дуже різноманітний та великий і для заохочення споживачів харчові підприємства розробляють нові рецептури, намагаються пропонувати інноваційні продукти. Одним із поширених солодких страв є десерти із пінною (збитою) структурою, що розробляються з використанням харчових добавок штучного походження піноутворюючого та стабілізуючого характеру. При цьому потенціал функціонально-технологічних властивостей сировинних компонентів не використовується

Був проведений огляд досліджень щодо удосконалення та розробки нових технологій і рецептур аерованих десертів, а саме мусів, яких виявлено їх небагато. Вивчали переробку мусу з фруктів і насіння джекфрута як заміник цукру та рослинного жиру. У статті віддали перевагу мусу, виготовленому з тваринних інгредієнтів, порівняно з мусом, виготовленим з рослинних інгредієнтів. Внесення різних стабілізаторів призвела до смакових уподобань, які істотно не відрізнялися. Також існує кілька досліджень, які стосуються поживних, інструментальних текстурних і сенсорних характеристик неферментованих мусів, таких як шоколадні муси, синбіотичні муси та заморожені муси.

Обговорюється наслідки цього механізму для збивання емульсій. Під час аерації харчових емульсій, таких як молочні вершки та морозиво, вводяться маленькі бульбашки газу, які часто стабілізуються шаром адсорбованих крапель емульсії. Показано, що максимально досяжний об'єм бульбашок газу, які можуть бути включені шляхом збивання, залежить від ефективності введення газу під час першої стадії збивання і, крім того, обмежений упаковкою. Основними

факторами, що стосуються останнього обмеження, є товщина покриття крапель емульсії на поверхні бульбашки, співвідношення між радіусами краплі та бульбашки та вміст жиру в емульсії. Існує гіпотеза, що під час збивання динамічний процес розпаду та коалесценція бульбашок регулює середній розмір бульбашок та об'єм газу, що міститься в піні, відповідно до обмеження щільного укладання бульбашок.

Одним з десертних продуктів, які часто подають у сфері HoReCa є мус, який має солодкуватий смак та аромат що надає рослинна (фруктова) сировина. І тому широке розповсюдження набуває розроблення технологій аерованої (збитої) десертної продукції, у тому числі мусів з використанням молочної та рослинної сировини, для утворення та стабілізації структури якої використовують гідроколоїди, такі як альгінати, камеді, пектини, крахмали тощо. До агентів, що використовуються для аерованих десертів також відносяться яєчний білок (у «традиційних» продуктах), білки молочної сироватки, стеароїллактилати натрію та кальцію та молочнокислі ефіри моно- та дигліцеридів жирних кислот. Деякі інгредієнти мають як желіруючі/стабілізуючі, так і піноутворюючі властивості.

У разі аерованих молочних продуктів желатин виявляє не тільки стабілізуючу, але й піноутворюючу властивості, які можна зіставити з аналогічними характеристиками курячого яєчного білка. Але у присутності таких стабілізаторів, як яєчний білок або желатин, жир може викликати значні відхилення у збивних кондитерських виробках низької щільності.

У роботі було розглянуто можливість використання в технології збитих десертів білків знежиреного молока, як піноутворювача, а також кизилу звичайного (*Cornus mascula*) та терну (*Prunus spinosa*), як стабілізатора пінної структури. Але внаслідок технологічних властивостей, які притаманні знежиреному молоку, зокрема, коагуляція та денатурація в кислому середовищі, та ягідній сировині, зокрема, висока кислотність, неоднорідність структури, їх спільне використання у складі рецептурних сумішей є практично неможливим.

Був розроблений гідролізат білків підсирної сироватки, за результатами дослідження біофункціональних властивостей отриманого гідролізату *in vitro* та *in vivo* доведено антиоксидантний, гіпотензивний та гіпохолістеремічний ефект. Незважаючи на високу здатність отриманого гідролізату, вводили до системи додаткові піноутворювальні агенти, які забезпечували отримання стійкої пінної емульсії. Різні піноутворюючі агенти здатні прискорювати процес формування пінних структур та забезпечувати рівномірний розподіл бульбашок повітря або газу в процесі аерування суміші.

Перспективним є використання у якості харчової добавки колагену у складі молочних продуктів для відновлення хрящової і сполучної тканини, нормалізації мікрофлори і в той же час для надання необхідної структури продукту. Аналіз літературних даних показав, що у технологіях виробництва аерованих десертів не використовувались гідролізати колагену з рибної сировини, що мають піно- та структуроутворюючі, стабілізуючі властивості; поліпшують структурно-механічні властивості пінних структур, показники якості і подовжують термін зберігання аерованих десертів. Колаген з гідробіонтів є гіпоалергенним, так як на 96% є ідентичним колагену людини і має імуностимулюючу, гепатотропну дію, а також виражений остеотропний ефект. При оцінюванні якості аерованих десертів, а саме мусів необхідно досліджувати їх структурно-механічні властивості, які безпосередньо впливають на сприйняття споживачем готового десерту. Однією із важливих характеристик десертів із пінною структурою є дисперсність піни, яка забезпечує необхідну стабільність харчової текстури у часі (чим менший розмір пухирців повітря, тим більш стабільною є харчова система). Піноподібні системи, до яких належать аеровані десерти, характеризуються розміром та концентрацією повітряної фракції. Тому доцільним є проведення дослідження й ідентифікація розміру та кількості повітряних пухирців.

Згідно аналізу літературних даних визначення десерту мус можна навести, як збиту драглисту страву, яка є пінною харчовою системою та є складною трьох фазною системою, що складається з желуючої фази, (додає текстуру і тіло,

уникаючи відділення сироватки), бульбашки повітря (забезпечують аерацію, стабілізують піну), жирові глобули (вершковість, потреба в емульгаторах). Виявлено, що формування стабільної структури збитої піни залежить від взаємодії між кульками жиру та між кульками жиру та бульбашками повітря. Для стабільності емульсії є необхідним введення до рецептури мусів ПАР або емульгаторів, а для того щоб підвищити стійкість емульсії можна додати стабілізатор, що у свою чергу збільшить в'язкість водної фази. Так, вони повинні розчинятися тільки у даній фазі та підвищувати її в'язкість за рахунок утворення колоїдного розчину. Однією з найважливіших характеристик піни є її дисперсність, що характеризується середнім розміром бульбашок, їх розподілом за розміром або межею розділу розчин-газ на одиницю об'єму піни. Для утворення стабільної пінної структури аерованих полікомпонентних десертів, у тому числі мусів до їх рецептур необхідно додавати речовини, що володіють поверхнево-активними властивостями: харчові емульгатори, піноутворювачі і стабілізатори піни. Такі властивості може проявляти комплексна добавка на основі гідролізату колагена.

Таким чином, актуальним є вивчення впливу комплексної харчової добавки на технологічні параметри аерованих десертів типу мус.

Мета та задачі дослідження

Метою дослідження є удосконалення технології виробництва аерованого десерту, а саме мусу шляхом уведення до рецептури комплексної добавки.

Були поставлені наступні завдання: розробити рецептуру мусу за допомогою математичного моделювання; вивчити вплив комплексної добавки на піноутворюючу здатність і піностійкість дослідного зразка мусу; дослідити вплив комплексної добавки на дисперсність розробленого мусу; встановити раціональну масову частку комплексної добавки у рецептурі мусу.

Матеріали та методи досліджень. Для виготовлення мусу використовували наступне устаткування: міксер Zelmer, (компанія BSH Hausgeraete GmbH, Польща); електричні ваги (Rotex RSK 10-P, Китай), поляризаційний мікроскоп XSP-128M. Для проведення дослідження

використовували наступну сировину: сир кисломолочний («Простоквашино» ДСТУ 4554:2006), вершки («Простоквашино ДСТУ 7519: 2014), банан (ДСТУ 4033:2001), цукор (ДСТУ 4623:2006), комплексна добавка: желатин (ТУ У 24.6-00418030-002:2007), сік калини, гідролізат колагену (ГК) (патент на корисну модель № 79357), L-аскорбінова кислота.

Оптимізацію рецептури мусу проводили за основними макронутрієнтами, відповідно до норм, що відповідають рекомендованим потребам людини за допомогою математичного моделювання та за допомогою лінійного програмування з використанням редактора MS Excel.

Об'єктом дослідження є технологія виробництва мусу з молочної та рослинної сировини з використанням добавки.

Предмети досліджень – зразок мусу з використанням добавки; контрольна рецептура мусу, обрана за прототип за Збірником рецептур «Лимонний мус» № 900 (табл. 2.1). Приготування дослідного зразка мусу проводили відповідно до традиційної технології мусів та за класичною рецептурою.

Таблиця 2.1 – Рецептури мусу та мусу «Лимонний мус» № 900 (контроль)

Найменування сировини	Витрати сировини на 100 г готової продукції, г (бруто)	
	«Лимонний мус»	Мус
	№ 1(контроль)	№ 2
Лимон	23,8	
Цукор-пісок	3,0	10,01
Желатин	0,27	1,51
Сир кисломолочний, 5%		20,02
Банан		17,91
Комплексна добавка		3,01
Вершки, 33%		17,18
Вода питна	70,0	31,6
Вихід	104,1	100,2

Результати досліджень. При взаємодії бульбашок або крапель у системі піни або емульсії із суцільної фази між бульбашками чи краплями утворюється плівка. Стабільність будь-якої піни або емульсії залежить від реакції тонкої плівки рідини та меж плато при зсуві та розширенні. У реальних полідисперсних піно-емульсійних системах тонкі плівки рідини, що утворюються між бульбашками або краплями, не плоскі, а мають сферичну вигнуту форму. Пухирець утворюється всередині рідини (тобто мезофази), і діаметр бульбашки вимірюється як функція часу. Швидкість втрати газу залежить від розміру бульбашки, поверхневого натягу рідини, проникності плівки рідини та відстані від вільної поверхні газ-рідина. Пухирці повітря знаходяться або на межі газ-рідина, або в обсязі рідини. Пухирець стискається з часом, коли бульбашка формується на межі розділу газ-рідина

Приготування дослідного зразка мусу проводили відповідно до традиційної технології, шляхом удосконалення класичної рецептури мусу. Так як у харчових системах комплексна добавка проявляє комплексоутворюючі, емульгуючі, вологоутримуючі, вологозв'язуючі, стабілізуючі, структуроутворюючі властивості, у зв'язку з цим актуальним є дослідження структурно-механічних властивостей аерованих десертів, зокрема мусів при введенні до рецептури харчової добавки

Для визначення технологічних параметрів для виробництва мусу було досліджено вплив добавки на піноутворюючі властивості та стабільність піни.

Досліджували піноутворюючу здатність за технологічними параметрами:

$t=20, 30, 40\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\tau=30, 60, 90, 120\text{ с}$ та при різних обертах (1, 2, 3 швидкості міксеру марки Zelmer): 1 шв. = $3 \dots 4\text{ с}^{-1}$; 2 шв. = $4 \dots 6\text{ с}^{-1}$; 3 шв. = $6 \dots 9\text{ с}^{-1}$

Результати експериментальних досліджень по піноутворюючій здатності (ПУЗ) наведені у табл. 2.2 та мікрофотографії мусу при збільшені у 100 разів наведені на рис.1-4.

Таблиця 2.2 - Піноутворююча здатність

Тривалість збивання □, с	ПУЗ ₁ (3...4 с ⁻¹ , %	ПУЗ ₂ (4...6 с ⁻¹),%	ПУЗ ₃ (6...9 с ⁻¹),%
	t=20 °C		
30	10	16	20
60	21,6	33,3	33,3
90	23,3	16,6	15
120	26,6	33	33
t=30 °C			
30	16,5	20	16,6
60	23,3	26,6	20
90	26	20	10
120	30	33,3	26,6
t=40 °C			
30	3,3	3,3	1,6
60	5	5	1,6
90	8,3	6,6	5
120	8,3	8,3	10

Досліджено стійкість піни (СП) дослідного зразку – мус на основі кисломолочного сиру при введенні в рецептуру харчової добавки. Досліджували стійкість піни за технологічними параметрами: t=5, 10, 20, 30, 40 °C; $\tau = \text{const} = 30$ хв. (табл. 2.3).

Харчова емульсія стає менш стабільною з підвищенням температури. Таким чином, за показниками, наведеними у табл. 2 та 3 можна визначити оптимальний режим збивання для мусу: при 3-й швидкості протягом 120 сек збивання, при температурі збивання 20°C для мусу на основі кисломолочного сиру, так як при цих параметрах спостерігається найбільша піноутворююча здатність та стійкість піни.

Таблиця 2.3 - Стійкість піни після витримки 30 хв.

Час збивання (□□, с	СП ₁ (3...4 с ⁻¹) %	СП ₂ (4...6 с ⁻¹) ,%	СП ₃ (6...9 с ⁻¹) ,%
	t=20 °C		
30	30%	48%	61%
60	65%	100%	100%
90	71%	50%	45%
120	81%	100%	100%
t=30 °C			
30	50%	61%	50%
60	71%	81%	61%
90	79%	61%	50%
120	91%	100%	81%
t=40 °C			
30	36%	24%	34%
60	42%	45%	34%
90	45%	20%	45%
120	52%	32%	68%

Дослідження впливу харчової добавки на структурно-механічні властивості мусу. Визначення дисперсності піни мусу

Для отримання пінної структури було обрано тривалість збивання: 30, 60, 90 та 120 с при температурних режимах: t=20, 30, 40 °C .

На мікрофотографіях наведених вище видно, що в даних мікроструктурах повітряні пухирці ідентифікуються у вигляді ідеально сферичних форм, які розподілені за об'ємом. Причому, введення комплексної добавки сприяє утворенню більш дрібних повітряних пухирців і більш рівномірному розподілу їх по всьому об'єму збивної маси. Визначили розміри та кількість повітряних пухирців при збільшенні мікроскопу у 100 разів. Результати розподілу пухирців повітря за діаметром у мусі на основі кисломолочного сиру (верхній шар піни та структура мусу) наведені на рис. 2.1-2.3 відповідно.

Максимальна кількість повітряних пухирців має діаметр $d=(0,011\pm0,021)$ мм і становить: 74 % для мусу на основі кисломолочного сиру, а саме у верхньому шарі піни мусу і 77 % $d=(0,011\pm0,021)$ мм для мусу на основі кисломолочного сиру – структура мусу.

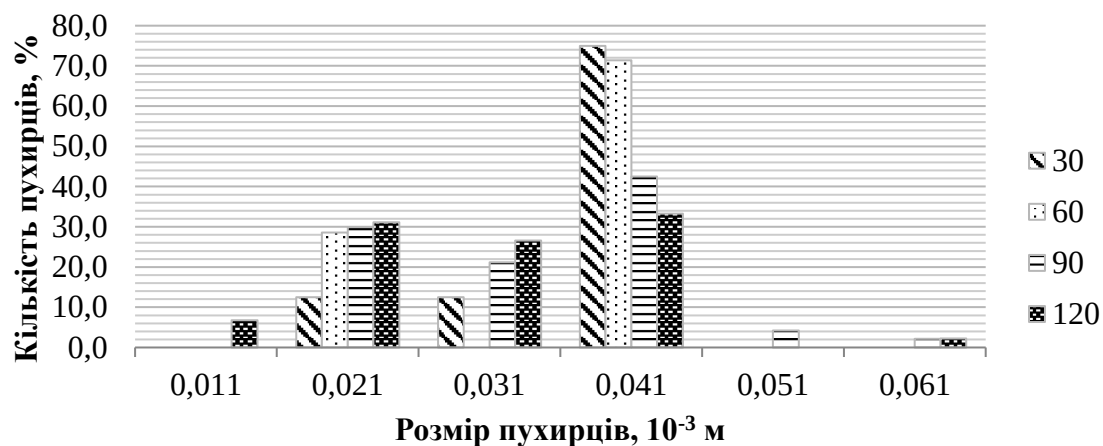


Рис.2.1. Розподіл повітряної фракції у дослідному зразку (структура мусу), при $t=20$ °C

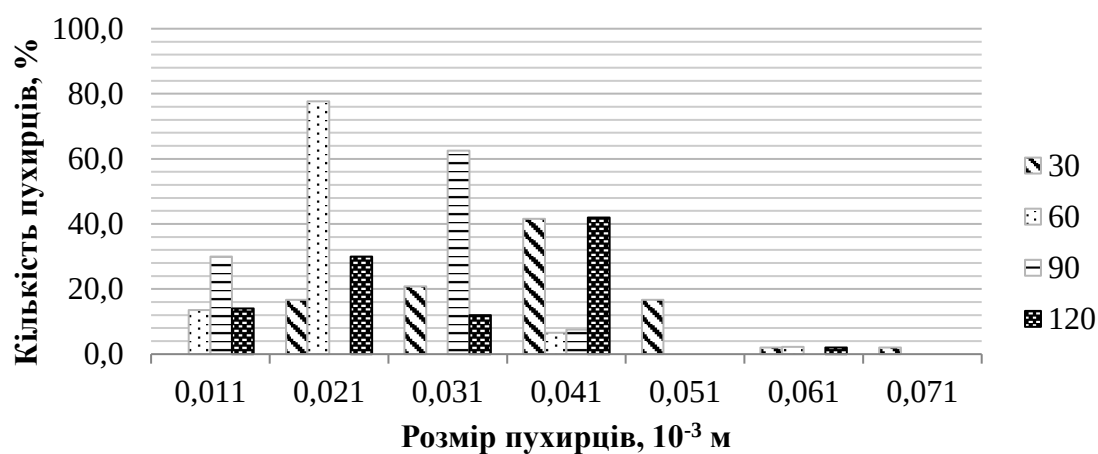


Рис. 2.2 Розподіл повітряної фракції у дослідному (структура мусу), при $t=30$ °C

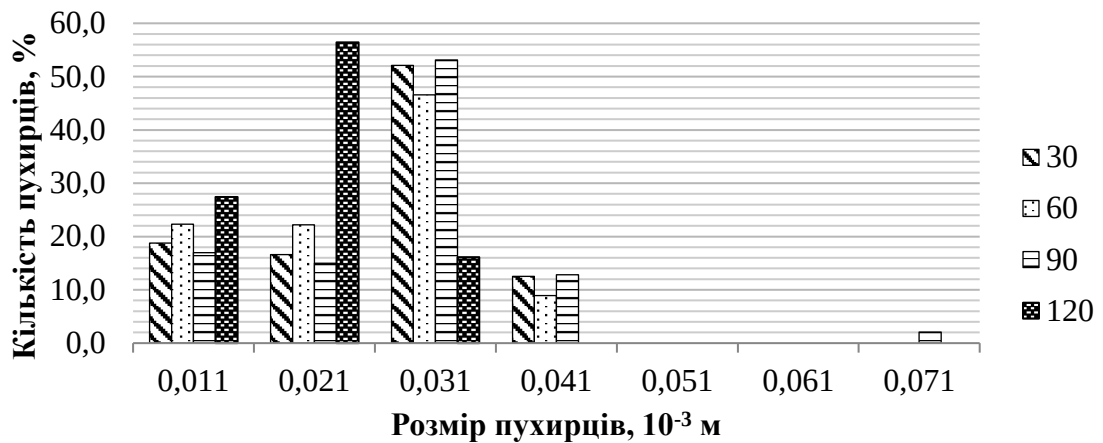


Рис. 2.3. Розподіл повітряної фракції у дослідному зразку (структура мусу), при $t=40\text{ }^{\circ}\text{C}$

Дослідженням дисперсності встановлено, що пінна структура аерованого десерту, а саме мусу на основі кисломолочного сиру з додаванням комплексної добавки має середній розмір повітряних пухирців (діаметр 0,011–0,061 мм), а середній розмір повітряних пухирців (діаметр 0,011–0,041 мм). Розміри пухирців зменшуються в залежності від тривалості збивання, а кількість їх збільшується. Тому, найбільша пінна структура спостерігається при $t=20$ та $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ і при збиванні протягом 120 с.

Обговорення результатів. За отриманими показниками можна визначити оптимальний режим збивання для мусів: при обертах $6\ldots 9\text{ c}^{-1}$ протягом 120 сек збивання, при температурі збивання 20°C для мусу на основі кисломолочного мусу, при цих параметрах спостерігається найбільша піноутворююча здатність. При тривалості збивання більше $\tau = 120$ с піноутворююча здатність падає, так як при збиванні піна ущільнюється та стає більш гомогенною. Стійкість піни набуває найбільше значення при $t=20\text{ }^{\circ}\text{C}$ після збивання протягом 120 с, при тривалості витримування $\tau = \text{const}=30$ хв. Через більший вміст жиру, а саме вершків у рецептурі мусу на основі кисломолочного сиру піноутворююча здатність і стійкість мають не високі показники, так як жири унаслідок утворення комплексів з піноутворювачами, негативно впливають на їх піноутворююча здатність і стійкість утворюваних пін. Також проводились

дослідження піноутворюючої здатності та стійкість піни при $t=5, 10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Піна не утворилась, що може бути пов'язано з агрегатним станом білку та можливістю утворювати міжмолекулярні зв'язки між хімічними елементами.

Завдяки використанню комплексної добавки в якості піноутворювача та гелеутворювача у мусах забезпечує утворення стабільної аерованої структури. Здатність харчової добавки утворювати колоїдні розчини, яка дозволяє рекомендувати його до застосування в якості не тільки як джерела засвоюваного білка, але і в якості структуроутворювача при виробництві збитих десертних продуктів, а саме мусів. Узагальнюючи дані про стабільності пінної структури зразків збитих десертів і розподілу пухирців повітря за діаметром можна відзначити, що функціональність комплексної добавки в цьому випадку, відбивається в першу чергу на зниженні поверхневого натягу. Руйнування пінної структури мусу обумовлено процесами дифузії повітря, стіканням рідини із стінок пухирців (в'язкістю рідини) і укрупненням пухирців через злиття. З даних дисперсності пін можна побачити досить вузький пік при $d = (0,011 \pm 0,012)$ мм для зразків «Вершково-сирного мусу протекторної дії», що вказує на рівномірну збитість мусу.

Таким чином, введення комплексної добавки у кількості 3,0 % від маси рецептурної суміші (на 100 грам) стабілізує пінну структуру мусів.

Висновки. Розроблено рецептуру мусу за допомогою математичного програмування, вміст основних поживних речовин якого склав відповідно 35,0 г на 100 г продукту. Найбільша піноутворююча здатність і піностійкість спостерігаються при таких параметрах: $6 \dots 9\text{ c}^{-1}$ обертів, $\tau=120$ сек збивання, при температурі збивання 20°C для мусу на основі кисломолочного мусу. Найбільша кількість пухирців у зразках «Вершково-сирний мус протекторної дії» спостерігається при $t=20$ та $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ і при збиванні протягом 120 сек. Встановлено оптимальну кількість комплексної добавки у складі аерованих десертів – 3,0 % від рецептурного складу.

3. Технологічна частина проектних розробок

3.1. Розробка концепції підприємства й моделювання виробничих і технологічних процесів

Одним з видів закладів ресторанного господарства є дитячі кафе. Вони стають все більш популярними. У наш час дуже швидко розвивається індустрія розваг: будуються культурно-розважальні комплекси.

Ресторатори повинні приділяти більше уваги до організації дозвілля і харчування дітей. Адже, діти – це майбутнє нації. Крім того, підприємства для дітей – це нові заклади для України, що почали створюватися недавно. У зв'язку з цим дана тема актуальна і важлива.

Відповідно до мети, об'єкту та предмету проектування визначені наступні його завдання:

- розробити концепцію кафе;
- скласти техніко-економічне обґрунтування;
- визначити пропускну здатність підприємства;
- зробити розрахунок кількості страв, реалізованих підприємством за день та визначити виробничу програму цеху, скласти план-меню, та характеристики на нього;
- скласти графік реалізації страв; розрахувати сировину за меню;
- розрахувати та підібрати обладнання;
- розрахувати чисельність робочої сили;
- розрахувати площі цехів та приміщень для відвідувачів.

Для досягнення поставленої мети та вирішення завдань в роботі були використані наступні методи: ідеалізації, узагальнення (написання висновків). В роботі були використані наступні принципи: принцип цілісності, інформаційний підхід, термінологічний принцип.

Проектування підприємств такого типу в сучасній Україні має важливе значення, тому що існує необхідність забезпечення галузі харчування підприємствами даного типу.

Розробка концепції входить в коло питань при організації нового кафе, маркетингового дослідження даного регіону та опитуванню в інтернет мережах.

Кафе може також приймати замовлення як в індивідуальному порядку, так і колективні на організацію обідів, вечерь з приводу дня народження, а також на обслуговування дітей-екскурсантів або туристів. Оформлення та асортимент страв відповідає козацьким сюжетам.

Обслуговування відвідувачів. Обслуговування проводиться офіціантами, одягненими в яскравий фірмовий одяг.

Форми розрахунку. Оплата відпущеної продукції проводиться відвідувачем готівкою за рахунком, пред'явленим офіціантом, а при обслуговуванні екскурсій, туристів (індивідуальний і колективних) – за попередньо оплаченими рахунками, або через банківський термінал безналом, або готівкою.

Для розробки концепції нового підприємства ресторанного бізнесу доцільно провести маркетингове дослідження, що дозволить визначити основні тенденції розвитку українського ринку та вподобання потенційних споживачів. При проектуванні нового закладу проведено опитування в інтернет мережі.

Дослідною проблемою для проведення маркетингового дослідження є вивчення мотивації споживачів до використання послуг кафе: яка кухня до вподоби споживачам, які причини спонукають людей харчуватися в закладах ресторанного господарства.

Вибірка даного дослідження склала 100 осіб. За видом вибірки використана проступінчаста – простий добір з генеральної сукупності у вибірку на базі відповідного принципу. Основний мотив відвідування споживачами закладів ресторанного господарства це можливість віддихнути з дітими – 78,3 %, спілкування з друзями – 62%, приємна атмосфера кафе – 52%, смачна їжа – 48%.

Для того, щоб краще зрозуміти особливості зовнішнього середовища, в якому потрібно буде працювати та прослідкувати за змінами в економічному просторі, був проаналізований ринок ресторанних послуг України та окремо м. Запоріжжя. Для побудови даної моделі для створення бізнесу, виходили з таких

позицій – кафе мають невисокий середній чек, також вони орієнтують свою діяльність на високу якість страв, привабливому інтер'єрі, мають або повинні мати високий рівень обслуговування, асортимент пропонованих страв в меню повинен бути достатнім для вибору споживачем і, звичайно, орієнтованим на спеціалізацію закладу кухні. В кафе посуд зроблений з високоякісних, нешкідливих для людей натуральних матеріалів. Місцезнаходження може бути зосереджене в центральних бізнес-районах міста, також в тихих місцях на окраїні міста, або ж з захоплюючим видом на місто.

Для середньоцінових кафе характерною особливістю може бути цікаве меню з меншою кількістю страв або, навпаки з дуже великим вибором, більш лояльні умови щодо обслуговування та місцезнаходження закладу. Отже, стратегічна канва ресторанного бізнесу побудована на результатах власних досліджень ринку та конкурентного середовища. Виходячи з вищевикладеного, потрібно віднайти нові властивості, на яких буде будуватися стратегія створення нового ресторану.

Кафе будуватиме свою діяльність на приготуванні якісної їжі з делікатною обробкою, адже якість виступає гарантом безпеки людей та виховання гарних смакових вподобань. Меню буде представлено мінімальним асортиментом, оскільки завдяки цьому заклад зможе спростити технологічні процеси на кухні і дотримуватися терміну зберігання продуктів, та використовувати у приготуванні страв лише свіжі продукти. Середній чек відвідування закладу становитиме близько 250 грн.

Одним із найскладніших етапів розробки концепції нового дитячого кафе є вибір назви, яка змогла б відобразити той сенс, який покладений в основу створення закладу. Головною умовою є ріст і розвиток бізнесу, основою якої є такі компоненти:

- створення лояльності клієнтів – надавати споживачеві тільки якісні послуги, намагатися бути кращими знавцями та практиками своєї кухні, цим самим будувати взаємні відносини на відкритості та повазі одне до одного;

- зайняти своє місце на ринку шляхом створення високоякісних страв, наданні послуг на високому рівні, ґрунтуючись на технологіях, компетенції та інтересах клієнтів;
- досягати доходів достатніх для покриття затрат та розвитку ресторанного бізнесу;
- персонал являється інструментом росту, розвитку та функціонування всього бізнесу, тому важливо створити затишні умови для організації праці персоналу та підтримувати стосунки на рівні поваги, допомоги та командної роботи.

Управління підприємством здійснює директор. Під контролем директора знаходиться бухгалтерський відділ. Бухгалтерія включає в себе: головного бухгалтера, бухгалтера-касира та бухгалтера-калькулятора. Контроль над роботою персоналу здійснюється заступником керівника з персоналу. Ця людина контролює роботу всіх штатних груп: сервісної, технічної, кухонних, складської. У сервісну групу входять: метрдотель, офіціанти, швейцари, гардеробники, бармени. Технічна група – це мийники посуду, прибиральники. На чолі гарячого цеху стоїть шеф-кухар, який керує командою кухарів і звітує про роботу всієї групи заступнику керівника. Складська група – це завідувач складом, стюарди й підсобні робітники. Окремо в організаційну структуру кафе входять касири і водії.

При проектуванні особливу увагу буде приділено: вдосконаленню виробничих процесів за рахунок застосування нових технологічних схем, потокових ліній, новітніх видів обладнання; планування окремих цехів і ділянок з метою забезпечення поточності технологічних процесів; впровадженню організаційно-технічних заходів, що сприятимуть поліпшенню охорони навколишнього середовища і умов праці, створення універсальних і спеціалізованих робочих місць відповідно до вимог наукової організації праці.

Кафе буде працювати на сировині з частковим використанням напівфабрикатів. У загальному технологічному процесі виробництва їжі сировина буде проходити 3 основні стадії:

- первинна обробка сировини і приготування напівфабрикатів;
- доготування напівфабрикатів і приготування страв;
- порціонування, оформлення, відпуск і організація споживання страв.

Рациональний технологічний процес повинен передбачати: застосування передової технології, доцільність способів обробки напівфабрикатів і сировини, ефективне використання устаткування, наукову організацію праці, економне витрачання сировини, зведення до мінімуму втрат і браку, оптимальну організацію сировинного та матеріально технічного постачання.

Асортимент страв є також надзвичайно різноманітним. Це страви риби, м'яса, птиці, овочів, які готують у відварному, смаженому, тушкованому, запеченому та інших видах. Особливо смачні й корисні комбіновані страви з риби або м'яса й овочів. Готують їх у поєднанні з іншими продуктами – грибами, крупами. Порційні гарячі страви подають на блюді, у сковороді або у баранчику, а також керамічному посуді. Залежно від асортименту других страв гарячі гарніри і соуси подають у металевому, а холодні – у порцеляновому посуді.

В кафе надають споживачам комплекс різноманітних послуг, які за своїм характером можна поділити на: послуги харчування; послуги з виготовлення кулінарної продукції та кондитерських виробів; послуги з реалізації продукції; послуги організації обслуговування споживачів (реалізація продукції та організація її споживання); послуги з організації дозвілля; інформаційно-консультативні послуги; інші послуги.

В кафе надаються такі додаткові послуги: виготовлення кулінарної продукції та кондитерських виробів на замовлення споживачів, у тому числі у складному виконанні та з додатковим оформленням; відпуск обідів додому; організацію обслуговування свят, сімейних обідів, ритуальних заходів; організацію обслуговування учасників конференцій, семінарів, нарад, культурно-масових заходів тощо; послуги офіціанта з обслуговування вдома; доставку кулінарної продукції та кондитерських виробів на замовлення споживачів, у тому числі в бенкетному виконанні; бронювання місць у залі кафе; організацію музичного обслуговування.

До інших послуг включають: прокат столової білизни, посуду, наборів, продаж фірмових значків, квітів, сувенірів, засобів для чищення взуття; пакування страв та напоїв після обслуговування споживачів або куплених на підприємстві; надання споживачам Wi-Fi покриття; гарантування збереження особистих речей і цінностей споживача; виклик таксі на замовлення; надання автостоянки, що охороняється.

Схема раціонального виробничого процесу підприємства наведена в табл. 3.1.

Таблиця 3.1. Схема раціонального виробничого процесу підприємства

Операції та їх режими	Виробничі, торгові та допоміжні приміщення	Застосовуване обладнання
Прийом продуктів 6 ⁰⁰ -13 ⁰⁰	Завантажувальна	Ваги товарні, візки вантажні
Зберігання продуктів (відповідно до санітарних вимог)	Складські приміщення (охолоджувані камери і неохолоджувані кладові)	Стелажі, підтоварники, контейнери, холодильні камери
Підготовка продуктів до теплової обробки 8 ⁰⁰ - 16 ⁰⁰	Заготівельні цехи (овочевий і м'ясо-рибний)	Стелажі, ванни, виробничі столи, холодильні шафи, механічне обладнання
Приготування страв 7 ⁰⁰ - 21 ⁰⁰	Доготівельні цехи (холодний і гарячий)	Теплове обладнання: плити, жарочні і пекарські шафи. Механічне і допоміжне обладнання
Організація споживання продукції 8 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰	Зал кафе	Меблі

3.2.Складання меню і розробка виробничої програми підприємства

Найменування проектового кафе – «Січ». Кафе передбачає наявність концепції, яка направлена на здорове харчування, а також зручне місцезнаходження, адже до кафе зручно доїхати з будь-якої точки міста. Тому потік майбутніх клієнтів забезпечений.

Меню складається з холодних блюд та закусок, супів, других гарячих страв, солодких страв, напоїв гарячих і холодних. Асортимент продукції різноманітний, спрямований на здорове харчування.

При складанні виробничої програми ми повинні враховувати те, що в нас кафе з кількістю посадкових місць 50.

Технологічний розрахунок розпочнемо з визначення кількості відвідувачів, встановлюють за допомогою графіку завантаження залу. При складанні графіку завантаження залу будемо враховувати режим роботи залів, приблизні коефіцієнт завантаження у різні години роботи ресторану.

Кількість відвідувачів, яких обслуговують за кожну годину роботи залу, розраховуємо за формулою:

$$N_{\text{год.}} = P * 60 / t * K_3 \quad (3.1)$$

де P – кількість місць в залі;

t – тривалість посадки, хв;

K_3 – коефіцієнт завантаження залу за дану годину;

$60/t$ – відношення, яке характеризує кількість посадок за годину.

Кількість відвідувачів за день N визначаємо як торбу кількості відвідувачів за кожну годину роботи обіднього залу. Отже складемо графік завантаження залу у вигляді таблиці 3.2.

Коефіцієнт споживання означає середню кількість страв, які споживає один відвідувач і складається з коефіцієнтів споживання окремих видів обідньої продукції власного виробництва-супів, холодних закусок, других страв і солодких страв.

Загальна кількість блюд, що реалізуються в залі кафе за день складає:

$$n = N * m$$

де: n – кількість блюд, що реалізуються за день; m – коефіцієнт вживання.

Таблиця 3.2. – Графік загрузки зали кафе на 50 місць

Години роботи	Кількість посадок в годину	Коефіцієнт загрузки зали	Кількість відвідувачів
10 – 11	1,5	0,4	30
11 – 12	1,5	0,4	30
12 – 13	1,5	0,8	60
13 – 14	1,5	0,9	68
14 – 15	1,5	0,8	60
15 – 16	1,5	0,6	45
16 – 17	1,5	0,5	38
17 – 18	1,5	0,5	38
18 – 19	0,5	0,8	20
19 – 20	0,5	0,9	23
20 – 21	0,5	0,9	23
21--22	0,5	0,7	18
Всього			450

Для прискорення розрахунків та перевірки розрахованого результату кількість відвідувачів знаходять за формулою:

$$N = P \times \eta,$$

де η – середня оборотність місць за день, $\eta = 24$.

$$N = 90 \times 9 = 450 \text{ відвідувачів}$$

Після визначення кількості людей, що харчуються розробляють виробничу програму підприємства (складають меню, визначають кількість страв та напоїв кожного найменування).

Спочатку визначають загальну кількість страв, які реалізуються в залі:

$$n = N \times m,$$

де n – загальна кількість страв; N – загальне число відвідувачів на підприємстві; m – коефіцієнт споживання страв, $m = 1,5$.

Загальна кількість страв:

$$n = 450 \times 1,6 = 720 \text{ страв}$$

Коефіцієнт споживання страв означає середню кількість страв, яку споживає один відвідувач, і складається з коефіцієнтів споживання окремих видів обідньої продукції власного виробництва – холодних закусок $m_{х.з.}$, супів $m_{суп.}$, других страв $m_{др.}$, солодких страв $m_{сл.}$.

$$m = m_{х.з.} + m_{суп.} + m_{др.} + m_{сл.}$$

Звідки:

$$n_{х.з.} = N \times m_{х.з.} = 450 \times 0,64 = 288 \text{ страв};$$

$$n_{суп.} = N \times m_{суп.} = 450 \times 0,08 = 36 \text{ страв};$$

$$n_{др.} = N \times m_{др.} = 450 \times 0,72 = 324 \text{ страви};$$

$$n_{сол.} = N \times m_{сол.} = 450 \times 0,16 = 72 \text{ страви}.$$

Таблиця 3.3. – Відсоткове співвідношення страв в асортименті для кафе

Страви	% співвідношення страв	Кількість страв
1. Холодні:	40	288
Рибні	10	29
М'ясні	35	101
Овочеві, салати та вінегрети	25	72
Молоко, кисломолочні продукти	25	72
Бутерброди	5	14
2. Супи:	5	36
Прозорі	100	36
3. Другі страви:	45	324
Рибні	10	32
М'ясні	50	162
- з овочевим гарніром	70	113
- з крупами, макаронами, бобовими	30	49
Круп'яні та борошняні	20	65
Яєчні і молочні	20	65
4. Солодкі:	10	72
Холодні	30	22
Гарячі	20	14
Інші	50	36

Для визначення кількості страв іншої продукції власного виробництва та покупних товарів користуються нормами споживання на одного відвідувача.

Таблиця 3.4. – Число напоїв та інших страв, які реалізуються в кафе

Назва продуктів	Одиниця вимірювання	Норма споживання на 1 людину	Норма споживання на загальну кількість відвідувачів (450)
1. Гарячі напої:	л	0,14	63
Чай		0,014	6,3
Кава		0,098	44,1
Какао		0,028	12,6
2. Холодні напої:	л	0,075	33,75
Фруктові води		0,03	13,5
Мінеральні води		0,025	11,25
Натуральні соки		0,02	9
Пиво		0,025	11,25
3. Хліб та хлібобулочні вироби	кг	0,1	45
Пшеничний хліб		0,025	11,25
Житній хліб		0,075	33,75
4. Борошняні кондитерські та булочні вироби	кг	0,075	33,75
5. Цукерки та печиво		0,06	27
6. Фрукти		0,075	33,75

На основі асортиментного мінімуму, Збірника рецептур та кулінарних виробів і відсоткового співвідношення страв, складають меню підприємства.

Таблиця 3.5 Меню кафе української кухні

№	Назва страви	Вихід, г
Фірмові страви		
Фірм.	Коктейль «Стрільці»	150

Фіrm.	Салат-коктейль з шампінйонами і горіхами	100
Фіrm.	Салат-коктейль «Степова пісня»	100
Гарячі напої		
948	Кава чорна експрессо	100
950	Кава з молоком та цукром	100/25/15
1.431	Кава «Сюрприз»	100
955	Кава по-східному	100
959	Какао з молоком	200
963	Гарячий шоколад	50
943	Чай чорний в асортименті з цукром	200
944	Чай зелений в асортименті з цукром	200
1.427	Чай з липового цвіту з цукром	200
Холодні напої		
957	Кава «Глясе»	
1.430	Напій «Український букет»	250
1.425	Напій «Бджілка»	250
1224	Коктейль апельсиновий з мускатним горіхом	150
1197	Коктейль молочний з соком виноградним	200
	Сік «Сандора» в асортименті	200
	Вода мінеральна «Куяльник» в асортименті	500
	Напій фруктовий «Живчик»	200
	Пиво «Чернігівське» в асортименті	500
Солодкі страви		
	Морозиво пломбір «Три ведмеді» в асортименті	75
	Морозиво «Тірамісу»	75
869	Кисіль з журавлини	200
1.395	Узвар	200
891	Желе з лимонів	250
916	Суфле плодове	300
1.418	Десерт «Білосніжка й сім гномів»	150
	Яблука порціями	150
	Абрикоси порціями	150
Хлібобулочні і борошняні кондитерські вироби		

	Пиріжки печені з вишневим повидлом	100
	Пиріжки печені з суничним джемом	100
	Булочка «Веснушка»	50
	Булочка з маком	100
	Тістечко заварне	150
	Тістечко «Корзинка»	150
	Кекс «Творожний»	100
	Кекс «Дитячий»	75
	Торт «Золотий ключик»	150
	Торт «Тірамісу»	150
	Торт «Наполеон»	150
	Печиво «Марічка»	100
	Хліб пшеничний	50
	Хліб житній	50
Холодні трави та закуски		
11	Канapé із сардинами	50
3	Канapé із сиром	50
19	Асорті м'ясе на хлібі	55
46/743/819	Окунь холодного копчення	50/50/20
1.61	Оселедець у сметані	125
1.80	Ковбаса з риби	100
1.77	Ковбаса із свинини смажена	100
1.7	Салат «Асорті»	200
1.17	Салат із солоних огірків і квашеної капусти	200
1.11	Салат із білокачанної капусти та яблук	200
1.60	Оселедець під шубою з маслинами	100/5
1.66	Закуска із тріскової печінки із сиром	100
1.1	Салат зі шпинату	200
1.86	Закуска із сиру	100
	Сметана	100
	Сир «Голландський»	50
	Сир «Російський»	50
	Сир «Янтар»	50

41	Масло вершкове	20
Перші страви		
1.95	Бульйон із курей прозорий	250
1.96	Бульйон рибний прозорий	250
Другі страви		
1.246/1.345	Кульки з судака з овочевим гарніром та вершковим маслом	100/150/6
1.232/1.324/ 1.369	Окунь морський відварний з картоплею вареною та соусом білим зі щавелем	75/150/50
536/1.339	Сосиски відварні з картоплею фрі	75/150
1.274	М'ясо в горщиках	250
1.296	Голубці українські	275
1.299	Печінка по-краснолуцьки	255
1.322/1.345/ 1.375	Котлета «Садко»	100/150/75
548/1.339	Біфштекс з картоплею фрі	50/150
1.221	Ячня з помідорами	120
1.437	Вареники з картопляним фаршем зі шкварками	200/25
1.231	Кільця сирні з родзинками	81
1.149	Куліш із грибами	250
Гарніри		
1.324	Картопля варена	150
1.339	Картопля фрі	150
679	Каша рисова розсипчаста	150
1.345	Овочевий гарнір	150
743	Овочевий гарнір	50
Соуси		
	Кетчуп томатний «Чумак»	75
	Соус «Тартар»	75
819	Соус майонез	20
1.375	Соус сметанный	75
1.369	Соус білий зі щавелем	50
Кондитерські вироби		
	Цукерки «Бджілка»	100

	Цукерки «Рафаєлло»	50
	Цукерки «Вечірній Київ»	250
	Цукерки «Маргарита»	320
	Шоколад «Корона» в асортименті	100
Вино-горілчані вироби		
	Портвейн «»	50
	Мускат «Сгісова» сухе (молд.)	150
	Вино «Совиньон»(Україна)	150
	Вино «Цинандали» (Грузія)	150
	Мускат «Сгісова» сухе (молд.)	150
	Шампанське	

На основі складеного меню, виводимо виробничу програму підприємства, не враховуючи ті продукти та страви, що планується закуповувати та не виробляти і не підготовлювати для реалізації на даному підприємстві.

Таблиця 3.6 Виробнича програма кафе української кухні

№	Назва страви	Вихід, г	Кількість страв, шт.
Фірмові стави			
Фіrm.	Коктейль «Стрільці»	150	20
Фіrm.	Салат-коктейль з шампінйонами і горіхами	100	10
Фіrm.	Салат-коктейль «Степова пісня»	100	15
Гарячі напої			
948	Кава чорна експрессо	100	100
950	Кава з молоком та цукром	100/25/15	65
1.431	Кава «Сюрприз»	100	45
955	Кава по-східному	100	131
959	Какао з молоком	200	30
963	Гарячий шоколад	50	132
943	Чай чорний в асортименті з цукром	200	10

КРБ.ТРІОХ.1480-03.25

лист

40

944	Чай зелений в асортименті з цукром	200	10
1.427	Чай з липового цвіту з цукром	200	12
Холодні напої			
957	Кава «Глясе»	200	50
1.430	Напій «Український букет»	250	7
1.425	Напій «Бджілка»	250	250
1224	Коктейль апельсиновий з мускатним горіхом	150	10
1197	Коктейль молочний з соком виноградним	200	10
Солодкі страви			
869	Кисіль з журавлини	200	18
1.395	Узвар	200	18
891	Желе з лимонів	250	8
916	Суфле плодове	300	14
1.418	Десерт «Білосніжка й сім гномів»	150	7
	Яблука порціями	150	125
	Абрикоси порціями	150	100
Холодні трави та закуски			
11	Канapé із сардинами	50	7
3	Канapé із сиром	50	7
19	Асорті м'ясне на хлібі	55	46
46/743/819	Окунь холодного копчення	50/50/20	5
1.61	Оселедець у сметані	125	10
1.60	Оселедець під шубою з маслинами	100/5	5
1.80	Ковбаса з риби	100	9
1.77	Ковбаса із свинини смажена	100	35
1.66	Закуска із тріскової печінки із сиром	100	20
1.7	Салат «Асорті»	200	15
1.17	Салат із солоних огірків і квашеної капусти	200	15
1.11	Салат із білокачанної капусти та яблук	200	15
1.1	Салат зі шпинату	200	27
1.86	Закуска із сиру	100	10
	Сметана	100	15
	Сир «Голландський»	50	10

	Сир «Російський»	50	10
	Сир «Янтар»	50	10
41	Масло вершкове	20	17
Перші страви			
1.95	Бульйон із курей прозорий	250	18
1.96	Бульйон рибний прозорий	250	18
Другі страви			
1.246/1.345	Кульки з судака з овочевим гарніром та вершковим маслом	100/150/6	16
1.232/1.324/ 1.369	Окунь морський відварний з картоплею вареною та соусом білим зі щавелем	75/150/50	16
536/1.339	Сосиски відварні з картоплею фрі	75/150	25
1.274	М'ясо в горщиках	250	28
1.299/1.345	Печінка по-краснолуцьки	100/150	20
1.322/1.345/1. 375	Котлета «Садко»	100/150/75	20
548/1.339	Біфштекс з картоплею фрі	50/150	20
1.296	Голубці українські	275	49
1.221	Яєчня з помідорами	120	30
1.437	Вареники з картопляним фаршем зі шкварками	200/25	35
1.231	Кільця сирні з родзинками	81	35
1.149	Куліш із грибами	250	30
Гарніри			
1.324	Картопля варена	150	16
1.339	Картопля фрі	150	45
679	Каша рисова розсипчаста	150	10
1.345	Овочевий гарнір	150	76
743	Овочевий гарнір	50	19
Соуси			
819	Соус майонез	20	10
1.375	Соус сметанний	75	20
1.369	Соус білий зі щавелем	50	16

3.3 Розрахунок сировини

На основі виробничої програми складаємо продуктову відомість, де враховуємо витрати сировини на 1 порцію для приготування страви у брутто і нетто і на меню, яке розраховували по кількості порцій, також у брутто і нетто.

На основі продуктової відомості складаємо зведену відомість по групам товарів. Оформлення зведеної продуктової відомості приведено у таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 – Продуктова відомість

Сировина	Брутто, кг	Брутто, кг
абрикоси свіжі	18,75	18,75
апельсини	0,33	0,23
борошно	4,59	4,59
буряк	0,48	0,38
вершки	2,25	2,25
вино біле сухе	0,03	0,03
виноград	0,24	0,23
вишневе повидло	1,82	1,80
горіхи грецькі	0,47	0,20
горошок зелений консервований	2,08	1,88
гірчиця столова	0,01	0,01
гриби білі сушені	0,07	0,14
гриби шампіньйони	0,66	0,50
груші свіжі	0,32	0,23
дріжджі пресовані	0,06	0,06
желатин	0,06	0,06
жир топлений харчовий	0,56	0,56
журавлина	0,45	0,43
звіробій сушений	0,02	0,02
зелень кропу	0,01	0,01
зелень петрушки	0,01	0,01
кава натуральна	3,01	3,01
какао-порошок	0,15	0,15
КРБ.ТРІОХ.1480-03.25		43

капуста білокачанна свіжа	3,26	1,64
капуста квашена	1,71	1,20
картопля	50,92	40,61
кислота лимонна	0,00	0,00
кишки тонкі	0,14	0,14
кістки харчові	0,18	0,18
крохмаль картопляний	0,16	0,16
кури	1,22	0,81
лавровий лист	0,00	0,00
лимони	0,56	0,24
липовий цвіт сушений	0,18	0,18
майонез	0,35	0,35
маргарин столовий	0,84	0,92
масло рослинне	3,61	3,61
мед	3,29	3,26
меланж	0,38	0,38
молоко	16,17	16,05
морква	0,59	0,46
морозиво молочне	0,50	0,50
мускатний горіх	0,00	0,00
мята перцева сушена	0,02	0,02
огірки свіжі	1,34	1,13
огірки солоні	1,33	1,20
окорок копчено-варений	1,31	1,01
окунь морський	2,63	2,08
оселедець	1,56	0,75
оцет 9 %	0,08	0,08
перець горошком	0,00	0,00
перець молотий	0,01	0,01
петрушка корінь	0,14	0,10
плоди з компоту асорті	1,15	1,15
помідори свіжі	3,62	3,09
пшоно	0,53	0,53
пюре плодове	0,70	0,70

рафінадна пудра	1,04	1,04
рибні консерви	0,18	0,18
рибні харчові відходи	1,69	1,69
рисова крупа	2,52	2,52
родзинки	0,18	0,18
салат зелений	0,27	0,19
сало шпик	1,21	1,16
свинина	9,19	7,83
сир	0,75	0,74
сир кисломолочний	1,06	1,05
сир росіський	0,15	0,14
сироп вишневий	0,20	0,20
сік апельсиновий	1,78	1,78
сік виноградний	0,25	0,25
сік вишневий	0,40	0,40
сік яблучний	25,88	25,88
сіль	0,91	0,91
сметана	4,13	4,13
сода харчова	0,01	0,01
сосиски	0,77	0,75
судак	3,02	1,45
суничний джем	2,73	2,70
сухарі пшеничні	0,07	0,07
сухофрукти	0,36	0,90
хліб пшеничний	11,54	11,54
хрін корінь	0,78	0,49
цибуля зелена	0,68	0,54
цибуля ріпчаста	3,35	2,81
цукор	12,28	11,58
чабрець сушений	0,02	0,02
чай-заварка зелена	0,02	0,02
чай-заварка чорна	0,02	0,02
часник	0,18	0,15
чорнослив	0,32	0,35

шоколад	0,63	0,63
шпинат	4,82	3,56
щавель	0,03	0,02
яблука свіжі	16,45	15,93
яйця	0,16	5,28
яловичина	8,33	6,13
масло вершкове	1,15	1,15
напій "Живчик", шт. по 250 мл	10	
сік "Сандора", шт. по 200 мл	45	
мінеральна вода "Куяльник", шт. по 500 мл	23	
морозиво пломбір "Три ведмеді" в асортименті, шт.	3	
морозиво "Тірамісу", шт.	4	
булочка з маком, шт.	60	
тістечко заварне, шт.	53	
торт "Золотий ключик", шт.	67	
печиво "Марічка", шт.	50	
хліб житній, кг	33,75	
кефір, л.	2	
сир "Голандський", кг	0,5	
кетчуп томатний "Чумак", упак.	30	
соус "Тартар", упак.	30	
цукерки "Бджілка", кг	5	
цукерки "Рафаєлло", кг	5	
шоколад "Корона", шт. по 100 гр	120	

3.4 Проектування складської групи приміщень (нормативним методом)

Особливості зберігання сировини в складських приміщеннях полягають в його короткочасному зберіганні порівняно зі зберіганням на великих продовольчих базах.

Складські приміщення поділяються на дві групи: зі спеціальним охолодженням (для м'яса, риби, фруктів, ягід, напоїв, кондитерських виробів та харчових відходів) та без спеціального охолодження (для сухих та сипучів продуктів, овочів, вино-горілчанних виробів, білизни, тари).

	краснолуцьки						
	ковбаса із свинини смажена	183,7	156,5	35	6429,5	5477,5	
					7257,5	10007,5	
яловичина	біфштекс	170	125	20	3400	2500	Миття, нарізання, зачищення
	голубці українські	110	81	49	5390	3969	
					8790	6469	
кури	бульйон із курей прозорий	67,75	44,75	18	1219,5	805,5	Миття, нарізання, зачищення
	котлета "Садко"	154	74	20	3080	1480	
					4299,5	2285,5	
печінка яловича	печінка по- краснолуцьки	113	94	20	2260	1880	Миття, нарізання, зачищення
					2260	1880	
кістки харчові	бульйон 1.94	300	300	0,6 138	184,14	184,14	Миття, нарізання
					184,14	184,14	
кишки тонкі	ковбаса з риби	4	4	9	36	36	Миття, зачищення, вимочування
	ковбаса із свинини смажена	2,7	2,7	35	94,5	94,5	
					130,5	130,5	
Лінія риби							
окунь морський	асорті м'ясне на хлібі	67	50	5	335	250	Очищення, миття, потрошіння, нарізання
	окунь морський відварний	113	94	16	1808	1504	
					2143	1754	
оселедець	оселедець у сметані	156	75	10	1560	750	Очищення, миття, потрошіння, нарізання
	оселедець під шубою з маслинами	52,1	25	5	260,5	125	
					1820,5	875	
рибні харчові відходи	бульйон рибний прозорий	93,75	93,75	18	1687,5	1687,5	Миття
					1687,5	1687,5	

судак	кульки з судака	135	65	16	2160	1040	Очищення, миття, потрошіння, нарізання
	ковбаса з риби	166,7	80	9	1500,3	720	
					3660,3	1760	
Лінія овочів, зелені							
гриби шампінйони	салат-коктейль з шампінйонами і горіхами	66	50	10	660	500	Сортування, очищення, миття, нарізання
					660	500	
огірки свіжі	гарнір 743	21	20	19	105	100	Сортування, очищення, миття, нарізання
	салат "Асорті"	62,5	50	15	937,5	750	
					1042,5	850	
горіхи волоські	салат-коктейль з шампінйонами і горіхами	47	20	10	470	200	Сортування, нарізання
	десерт "Білосніжка й сім гномів"	16	16	7	112	112	
					582	312	
груші свіжі	салат-коктейль "Десерт"	21	15	15	315	225	Сортування, очищення, миття, нарізання
					315	225	
яблука свіжі	салат-коктейль "Десерт"	21	15	15	315	225	Сортування, очищення, миття, нарізання
	яблука порціями	150	150	100	15000	15000	
	оселедець під шубою з маслинами	14	10	5	70	50	
	оселедець у сметані	23	20	10	230	200	
	салат з білокачанної капусти та яблук	45,4	25	15	2442	1230	
					18057	16705	
салат зелений	салат-коктейль з шампінйонами і	15	10	10	150	100	Перебирання, миття,

	горіхами						нарізання
	гарнір 743	14	10	19	70	50	
					220	150	
лимон	салат-коктейль "Десерт"	12	5	15	180	75	Сортування, очищення, миття, нарізання
	желе з лимонів	47,5	20	8	380	160	
					560	235	
зелень кропу	салат-коктейль з шампінйонами і горіхами	0,75	0,75	10	7,5	7,5	Перебирання, миття, нарізання
					7,5	7,5	
зелень петрушки	салат-коктейль з шампінйонами і горіхами	0,75	0,75	10	7,5	7,5	Перебирання, миття, нарізання
					7,5	7,5	
апельсини	салат-коктейль "Десерт"	22	15	15	330	225	Сортування, очищення, миття, нарізання
					330	225	
виноград	салат-коктейль "Десерт"	16	15	15	240	225	Перебирання, миття, нарізання
					240	225	
журавлина	кисіль з журавлини	25,2	24	18	453,6	432	Перебирання, миття
					453,6	432	
сухофрукти	узвар	20	50	18	360	900	Перебирання, миття
					360	900	
чорнослив	десерт "Білосніжка й сім гномів"	45	50	7	315	350	Перебирання, миття, нарізання
					315	350	
абрикоси свіжі	абрикоси порціями	150	150	125	18750	18750	Сортування, миття
					18750	18750	
помідори свіжі	гарнір 743	23,5	20	19	117,5	100	Сортування, очищення,
	салат "Асорті"	61,75	52,5	15	926,25	787,5	

	яєчня з помідорами	75	64	30	2250	1920	миття, нарізання
					3293,75	2807,5	
цибуля ріпчаста	оселедець у сметані	10	8	10	100	80	Сортування, очищення, нарізання, миття
	салат із солоних огірків і квашеної капусти	19	16	15	285	240	
	бульйон із курей прозорий	2,5	2	18	45	36	
	бульйон рибний прозорий	7,5	6,25	18	135	112,5	
	кульки з судака	17	14	16	272	224	
	котлета "Садко"	24	20	20	480	400	
	голубці українські	12	10	49	588	490	
	окунь морський відварний	4	3	16	64	48	
	соус білий основний	36	30	0,5 58	20,088	16,74	
	бульйон 1.94	10	8	0,6 138	6,138	4,9104	
	ковбаса з риби	19,1	16	9	171,9	144	
	вареники з картопляним фаршем	25	21	35	875	735	
	м'ясо в горщиках	24	20	28	672	560	
	фарш 1.478	250	210	3,6 05	901,25	757,05	
	оселедець під шубою з маслинами	12	10	5	60	50	
	закуска з тріскової печінки	41,7	35	20	834	700	
	куліш із грибами	23,75	20	30	712,5	600	
					6221,8	5198,2	
морква	салат "Асорті"	31,5	25	15	472,5	375	Сортування, очищення, миття,
	бульйон із курей прозорий	3,25	2,5	18	58,5	45	

КРБ.ТРІОХ.1480-03.2.5

лист

51

	окунь морський відварний	4	3	16	64	48	нарізання
	печінка по- краснолуцьки	5	4	20	100	80	
	оселедець під шубою з маслинами	19	15	5	95	75	
	бульйон 1.94	10	8	0,6 138	6,138	4,9104	
					796,14	4,9104	
буряк	салат "Асорті"	32	25	15	480	375	Сортування, очищення, миття, нарізання
	оселедець під шубою з маслинами	19	15	5	95	75	
					575	450	
цибуля зелена	салат "Асорті"	31,25	25	15	468,75	375	Перебирання, миття, нарізання
	салат з білокачанної капусти та яблук	25	20	15	375	300	
	закуска з сиру	17,5	14	10	175	140	
					1018,7	140	
огірки солоні	салат із солоних огірків і квашеної капусти	88,8	80	15	1332	1200	Сортування, очищення, миття, нарізання
					1332	1200	
капуста квашена	салат із солоних огірків і квашеної капусти	114,2	80	15	1713	1200	Перебирання, миття, нарізання
					1713	1200	
капуста білокачанн а свіжа	салат з білокачанної капусти та яблук	162,8	82	15	2442	1230	Сортування, очищення, миття, нарізання
	голубці українські	150	120	49	7350	5880	
					9792	7110	
шпинат	салат зі шпинату	219	162	27	5913	4374	Перебирання, миття, нарізання
					5913	4374	

часник	закуска з сиру	3,8	3	10	38	30	Сортування, очищення, миття, подрібнення
	печінка по- краснолуцьки	8	6	20	160	120	
	голубці українські	1,9	1,5	49	93,1	73,5	
	ковбаса із свинини смажена	2,9	2,3	35	101,5	80,5	
					392,6	304	
петрушка корінь	бульйон із курей прозорий	2,75	2	18	49,5	36	Сортування, очищення, миття, нарізання
	бульйон рибний прозорий	2,75	2	18	49,5	36	
	окунь морський відварний	3	2	16	48	32	
	соус білий основний 1.368	27	20	0,5 58	15,066	11,16	
	бульйон 1.94	8	6	0,6 138	4,9104	3,6828	
					166,97	118,84	
картопля	картопляне пюре	84,5	63,46	56	4732	3553,76	Сортування, очищення, миття, нарізання
	гарнір 1.324	197,9	148,4	16	3166,4	2374,4	
	картопля фрі	399,8	299,8 5	45	17993,2	13493,25	
	фарш 1.478	1045	784	3,6 05	3767,2	2826,32	
	оселедець під шубою з маслинами	21	15	5	105	75	
	м'ясо в горщиках	137	103	28	3836	2884	
	куліш із грибами	83,25	62,5	30	2497,5	1875	
					36097,4	27081,73	
щавель	соус 1.369	54	41	12	32,4	24,6	Перебирання, миття, нарізання
					32,4	24,6	
хрін	біфштекс	16	10	20	320	200	Сортування,

корінь					320	200	очищення, миття, нарізання
родзинки	кільця сирні з родзинками	5,1	5	35	178,5	175	Перебирання, миття
					178,5	175	
гриби білі сушені	куліш із грибами	2	4	30	60	120	Сортування, очищення, миття, набухання, нарізання
	котлета "Садко"	7	7	20	140	140	
	м'ясо в горщиках	12,5	12,5	28	350	350	
					550	610	
петрушка зелень	куліш із грибами	1,35	1,35	30	40,5	40,5	Перебирання, миття, нарізання
					40,5	40,5	

Після розробки виробничої програми заготівельного цеху визначимо технологічні лінії (табл. 3.9):

- лінія обробки картоплі та коренеплодів, цибулі;
- лінія обробки капусти, листових овочів і зелені;
- лінія обробки яловичини, птиці;
- лінія обробки риби та морепродуктів.

Таблиця 3.9 – Технологічні лінії та обладнання заготівельного цеху

Технологічні лінії	Виконувані операції	Обладнання робочих місць
Лінія обробки картоплі та коренеплодів, цибулі ріпчастої	Сортування, калібрування, миття, механічне очищення, ручна доочищення, мийка, нарізання	Виробничі столи, мийні ванни, картоплеочисна машина, овочерізка, універсальний привід
Лінія обробки капусти, обробки зелені і листових овочів	Перебирання, очищення, мийка, шинкування	Виробничі столи, мийні ванни, овочерізка
Лінія обробки яловичини, птиці	Зачистка, мийка, нарізка, розпушування, подрібнення,	Мийна ванна, виробничий стіл, розпушувач, м'ясорубка,

	порціонування	фаршмішалка, універсальний привід
Лінія обробки риби та морепродуктів	Мийка, очищення, патрання, порціонування	Мийна ванна, очисна машина, виробничий стіл

3.5.2 Розрахунок обладнання заготівельних цехів

У заготівельному цеху встановлюють таке устаткування: мийне, немеханічне, механічне, холодильне для короткочасного зберігання напівфабрикатів. Цех працює з 8-00 до 16-00 годин. Виходячи з виробничої програми, виділяємо дві технологічні лінії: овочевих і м'ясо-рибних напівфабрикатів.

На лінії овочевих напівфабрикатів виконуються сортування, мийка і нарізання очищеної картоплі, коренеплодів, ріпчастої цибулі, зачищеної капусти, перебирання, миття зелені, а також первинна обробка сезонних овочів (ягоди та фрукти). До початку розрахунків обладнання, розрахуємо кількість відходів для овочів, що піддаються механічній та ручній обробці. Дані зведемо в таблиці 3.10 і 3.11.

Таблиця 3.10 – Розрахунок виходу напівфабрикатів при ручній обробці овочів

Найменування	Кількість сировини, кг	Кількість відходів		Вихід н/ф, кг
		%	кг	
абрикоси свіжі	18,750	0,000	0,000	18,750
апельсин	0,330	31,818	0,105	0,225
буряк	0,575	21,739	0,125	0,450
виноград	0,240	6,250	0,015	0,225
горіхи волоські	0,582	46,392	0,270	0,312
гриби шампіньйони	0,660	24,242	0,160	0,500
груші свіжі	0,315	28,571	0,090	0,225
журавлина	0,454	4,762	0,022	0,432
зелень кропу	0,008	0,000	0,000	0,008
зелень петрушки	0,008	0,000	0,000	0,008

КРБ.ТРІОХ.1480-03.2.5

лимон	0,560	58,036	0,325	0,235
огірки свіжі	1,043	18,465	0,193	0,850
огірки солоні	1,332	9,910	0,132	1,200
петрушка зелень	0,041	0,000	0,000	0,041
петрушка корінь	0,167	28,827	0,048	0,119
помідори свіжі	3,294	14,763	0,486	2,808
родзинки	0,179	1,961	0,004	0,175
салат зелений	0,220	31,818	0,070	0,150
сухофрукти	0,360	0,000	0,000	0,360
хрін корінь	0,320	37,500	0,120	0,200
цибуля зелена	1,019	20,000	0,204	0,815
цибуля ріпчаста	6,222	16,453	1,024	5,198
часник	0,393	22,567	0,089	0,304
чорнослив	0,315	0,000	0,000	0,315
шпинат	5,913	26,027	1,539	4,374
щавель	0,032	24,074	0,008	0,025
яблука свіжі	18,057	7,487	1,352	16,705

Таблиця 3.11 – Кількість овочів тих, що підлягають механічній обробці

Найменування овочів	Кількість овочів тих, що піддаються механічній обробці, кг		
	миття	очищення	нарізка
морква	0,796	0,637	0,6279
картопля	36,097	28,878	27,082
капуста білокачанна свіжа	9,792	7,834	1,230
помідори свіжі	-	-	2,808
цибуля ріпчаста	-	-	5,198
буряк	-	-	0,450
гриби шампіньйони	-	-	0,500
яблука свіжі	-	-	5,269

Таким чином, для нарізки овочів (43,164 кг) приймаємо настільну овочерізальну машину FIMAR FNT, виробничою потужністю G=100 кг/год.

КРБ.ТРІОХ.1480-03.25

даній машині повний набір дисків (6 штук), що дозволяє виконувати наступні види нарізки овочів і фруктів: стружка, кільця, соломка, брусочки, кубики, ломтики, шинкування. Габаритні розміри – (620х300х580) мм. Потужністю 0,37 кВт.

Визначаємо час роботи машини: $t = \frac{Q}{G}$, год

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

G – продуктивність машини, кг/ч.

$$t = \frac{43,164}{100} = 0,432 \text{ год}$$

Коефіцієнт використання: $\eta = \frac{t}{T}$

де t – час роботи устаткування, год; T – тривалість роботи цеху, год.

$$\eta = \frac{0,432}{8} = 0,054$$

Для миття і очищення картоплі, коренеплодів (46,685 кг) приймаємо овочеочисну машину Sirman PP 4 ECO TF, габаритними розмірами (510х340х580) мм, потужністю 0,3 кВт, виробничою потужністю 70 кг/год.

Час роботи машини: $t = \frac{46,685}{70} = 0,667 \text{ год}$

Коефіцієнт використання: $\eta = \frac{0,667}{8} = 0,083$

Для чистки та нарізання яблук передбачаємо встановлення настільної машини Bron-Coucke 01-2000PPV, габаритними розмірами (20х15х15) мм.

Для очистки риби приймаємо електричну рибочистку Торгмаш ЕРЧ-1, габаритними розмірами (83х62) мм, потужністю 0,12 кВт.

Розрахунок кількості продуктів, що подрібнюються на м'ясорубці наведено в таблиці 3.12.

Таблиця 3.12 – Розрахунок кількості продуктів, що подрібнюються на м'ясорубці

Найменування продукту	Кількість продуктів для виготовлення, кг					Всього маса продуктів на 1-е подрібнення, кг	Всього маса продуктів на 2-е подрібнення, кг	Перемішування, кг	
	кульки рибні	ковбаса з риби	ковбаса зі свинини смажена	голубці українські	котлета "Садко"			М'ясний фарш	Рибний фарш
філе судака	1,04	0,72				1,76	1,76		1,76
молоко	0,32						0,32		0,32
хліб пшеничний	0,208	0,144					0,352		0,352
цибуля	0,224	0,144		0,49			0,858	0,49	0,368
сіль	0,0016	0,0009	0,105	0,0049	0,002		0,1144	0,1119	0,0025
перець молотий	0,00016	0,00009	0,0035	0,00049	0,0002		0,00444	0,00419	0,00025
жир тваринний топлений харчовий		0,027	0,105				0,132	0,105	0,027
свинина			5,4775			5,4775	5,4775	5,4775	
часник			0,0805				0,0805	0,0805	
куряче філе					1,48	1,48	1,48	1,48	
яйця					0,4		0,4	0,4	
яловичина				5,39		5,39	5,39	5,39	
рисова каша				1,225			1,225	1,225	
сало шпик				0,245			0,245	0,245	
Всього	1,79376	1,03599	5,7715	7,35539	1,8822	14,1075	17,83884	15,0091	2,82975

Для перемішування м'ясного фаршу на фаршмішалці підлягає 15,0091 кг, рибного 2,8298 кг, всього 17,839 кг.

Для перемішування м'ясного та рибного фаршів приймаємо багатоцільовий механізм приводу ПМ-1,1 МС 8-150 з продуктивністю $G = 15$ кг/год.

$$\text{Час роботи: } t = \frac{Q}{G} = \frac{17,839}{15} = 1,189 \text{ годин}$$

$$\text{Коефіцієнт використання: } \eta = \frac{t}{T} = \frac{1,189}{8} = 0,149$$

Для подрібнення м'яса приймаємо змінний механізм УММ-ПР з продуктивністю $Q = 35$ кг/год.

$$\text{Час роботи: } t = \frac{Q}{G} = \frac{12,3475 + 1,76}{35} = 0,403 \text{ години}$$

$$\text{Коефіцієнт використання: } \eta = \frac{0,403}{8} = 0,050$$

2. Підбір холодильного устаткування. Для підбору холодильної шафи необхідно визначити необхідну її місткість. У холодильній шафі зберігають половину змінної кількості сировини і напівфабрикатів з розрахунку на $\frac{1}{4}$ зміни. Розрахунок необхідної місткості холодильного устаткування здійснюють за формулою (табл. 3.13):

$$E_{\text{треб}} = \frac{Q_c + Q_{\text{н/ф}}}{\phi}, \text{ кг}$$

де Q_c – кількість сировини на $\frac{1}{2}$ зміни, кг; $Q_{\text{н/ф}}$ – кількість сировини на $\frac{1}{4}$ зміни, кг; ϕ – коефіцієнт, що враховує масу тари, в якій зберігається сировина і н/ф, $\phi = 0,7-0,8$.

Таблиця 3.13 – Розрахунок кількості продуктів, що підлягають зберіганню в холодильній шафі

Сировина	Час зберігання, год	Кількість сировини на 1/2 зміни Q_c , кг	Кількість напівфабрикатів на 1/4 зміни $Q_{\text{н/ф}}$, кг	Загальна кількість на зберігання, кг
гриби шампіньйони	12	0,330	0,125	0,455
огірки свіжі очищені	12	0,521	0,213	0,734
груші свіжі	12	0,158	0,056	0,214

яблука свіжі	12	9,029	4,176	13,205
салат зелений	12	0,110	0,038	0,148
лимон	12	0,280	0,059	0,339
зелень кропу	12	0,004	0,002	0,006
зелень петрушки	12	0,004	0,002	0,006
апельсини	12	0,165	0,056	0,221
виноград	12	0,120	0,056	0,176
журавлина	12	0,227	0,108	0,335
абрикоси свіжі	12	9,375	4,688	14,063
помідори свіжі	12	1,647	0,702	2,349
цибуля зелена	12	0,509	0,204	0,713
огірки солоні	12	0,666	0,300	0,966
капуста квашена	12	0,857	0,300	1,157
капуста білокачанна свіжа	12	4,896	0,308	5,204
шпинат	12	2,957	1,094	4,050
щавель	12	0,016	0,006	0,022
петрушка зелень	12	0,020	0,010	0,030
фарш на:				
кульки рибні	12	-	0,448	0,448
ковбаса з риби	12	-	0,259	0,259
ковбаса зі свинини смажена	12	-	5,772	5,772
голубці українські	12	-	7,355	7,355
котлета "Садко"	12	-	1,882	1,882
Всього				60,107

$$E = \frac{60,107}{0,7} = 85,87 \text{ кг}$$

В 0,1 м³ холодильній ємності можна помістити 20 кг продуктів.

$$E = \frac{85,87}{200} = 0,429 \text{ м}^3$$

Вибираємо 1 комбіновану холодильну шафу на 2 дверці горизонтальні дверці Turbo air KRF 25-2, габаритними розмірами (0,64x0,8x1,935) м,

КРБ.ТРЮХ.1480-03.25

лист
60

внутрішнім об'ємом 550 см³, з температурним режимом роботи (0...+7) °С, потужністю 0,31 кВт.

Підбір допоміжного устаткування. Розрахунок допоміжного устаткування здійснюють з метою визначення необхідної кількості виробничих столів і об'єм мийних ванн. Кількість виробничих столів розраховують по числу тих, що одночасно працюють в цеху і довжині робочого місця на одного працівника.

Довжину столів (L) визначимо за формулою (табл. 3.14):

$$L = l \cdot N_1, \text{ м}$$

де l – норма довжини столів на одного працівника для виконання даної операції, м; N_1 – кількість працівників, одночасно зайнятих на даній операції.

Таблиця 3.14 – Розрахунок і підбір столів в цеху заготівельному цеху

Найменування операції	Кількість робітників що виконують операції, чол.	Норма довжини столу на одного робітника 1, м	Загальна довжина столу на дану операцію L, м	Габаритні розміри, м		Марка та кількість столів
				довжина	ширина	
Зачистка м'яса і нарізка на н/ф, птиці	0,4	1,50	0,60	1,05	0,84	СПСМ-1
Пластування і нарізка риби	0,67	1,25	0,84	0,84	0,84	СПР
Ручне очищення цибулі, доочистка картоплі і коренеплодів	0,84	1,0	0,84	0,84	0,84	СПЛ
Перебирання зелені	0,75	1,25	0,94	1,05	0,84	СПСМ-1
Ручна нарізка овочів, фруктів						

Розрахунок мийних ванн. Необхідний об'єм мийних ванн визначають за формулою (табл. 3.15):

$$V_{\text{в}} = \frac{Q \cdot (W + 1)}{K \cdot \varphi}, \text{ дм}^3$$

де Q – кількість продукту, що переробляється за максимальну зміну, кг; W – норма витрати води для промивання 1 кг продуктів, дм³; K – коефіцієнт заповнення ванни, K = 0,85; φ – оборотність ванни за зміну;

$$\varphi = \frac{T \cdot 60}{\tau}$$

де T – тривалість зміни, год (8 годин); τ – тривалість циклу обробки продукту в мийній ванні, хв. (40 хв.).

Таблиця 3.15 – Розрахунок необхідного об'єму мийних ванн

Найменування операції	Кількість сировини, що обробляється Q, кг	Норма води на 1 кг W, дм ³	Оборотність ванни, φ	Габарити, м			Розрахунковий об'єм ван, дм ³	Кількість ван
				довжина	ширина	висота		
Миття свинини	7,258	3	12	1,2	0,63	0,84	2,846	ВМ-2А 1 шт.
Миття яловичини	8,790	3	12				3,447	
Миття курки	4,300	3	12				1,686	
Миття печінки яловичої	2,260	3	12				0,886	
Миття кісток харчових	0,184	3	12				0,072	
Миття кишок харчових	0,131	3	12				0,051	
Миття окуня морського	2,143	3	12				0,840	
Миття судака	3,660	3	12				1,435	
Миття рибних харчових відходів	1,688	3	12				0,662	
Миття овочів	5,791	1,5	14	0,63	0,63	0,84	1,217	ВМ-1А 1 шт.
Миття фруктів, ягід, капусти та зелені	55,737	2	14				14,051	

Вибираємо дві мийні ванни ВМ-2А (1,2х0,63х0,84) м і ВМ-1А (0,63х0,63х0,84) м.

3.5.3. Розрахунок чисельності робочого персоналу заготівельного цеху

Чисельність виробничих працівників визначають виходячи з виробничої програми цеху на розрахунковий день і норм вироблення, що діють. Кількість виробничих працівників для цеху (табл. 3.16):

$$N_1 = \frac{A}{T \cdot \lambda}, \text{чол.}$$

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

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

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

$$A = A_1 + A_2 + \dots + A_n = \Sigma Q/a, \text{чол.-годин}$$

Загальна чисельність виробничих робітників:

$$N_2 = N_1 \cdot \alpha$$

де α – коефіцієнт, що враховує роботу підприємства; $\alpha = 1,32$.

Таблиця 3.16 – Розрахунок чисельності виробничого персоналу

Операції і найменування напівфабрикатів	Кількість продуктів що перероблюється у зміну, Q, кг	Норма вироблення, кг/год	Кількість людино- годин A
Обробка м'яса	18,308	350	0,052
Обробка птиці	4,300	214	0,020
Обробка риби	5,803	135	0,043
Обробка кістки харчові	0,184	100	0,002
Обробка оселедця	1,821	40	0,046
Обробка кишок тонких	0,131	100	0,001
Обробка рибних харчових відходів	1,688	135	0,013
Гриби шампіньйони	0,660		
миття	0,660	70	0,009
нарізання	0,500	100	0,005

Огірки свіжі			
миття	1,043	50	0,021
нарізка	0,850	50	0,017
Горіхи волоські подрібнення	0,582	50	0,012
Груші свіжі			
миття	0,315	50	0,006
нарізка	0,225	50	0,005
Яблука свіжі			
миття	18,057	50	0,361
нарізка	5,269	100	0,053
Салат зелений	0,220	50	0,004
Лимон миття	0,560	50	0,011
Зелень кропу	0,008	50	0,0002
Зелень петрушки	0,008	50	0,000
Апельсини миття	0,330	50	0,007
Виноград миття	0,240	50	0,005
Журавлина миття	0,454	50	0,009
Сухофрукти миття	0,360	50	0,007
Чорнослив миття	0,315	50	0,006
Абрикоси свіжі миття	18,750	50	0,375
Помідори свіжі			
миття	3,294	50	0,066
нарізка	2,808	100	0,028
Цибуля ріпчаста			
миття	5,198	90	0,058
очищення	6,222	50	0,124
нарізка	5,198	100	0,052
Морква			
миття	0,796	70	0,011
очищення	0,637	70	0,009
нарізання	0,628	100	0,006
Буряк			
миття	0,575	70	0,008

очищення	0,450	70	0,006
нарізка	0,450	100	0,005
Цибуля зелена	1,019	50	0,020
Огірки солоні нарізка	1,332	50	0,027
Капуста квашена	1,713	70	0,024
Капуста білокачанна свіжа	9,792		
миття	9,792	50	0,196
нарізка	1,230	100	0,012
Шпинат	5,913	50	0,118
Часник миття	0,393	50	0,008
очистка	0,393	70	0,006
Петрушка корінь			
миття	0,167	50	0,003
очищення	0,119	50	0,002
нарізка	0,119	50	0,002
Картопля	36,097		
миття	36,097	70	0,516
очищення	28,878	70	0,413
нарізка	27,082	100	0,271
Щавель	0,032	50	0,001
Хрін корінь			
миття	0,320	50	0,006
очищення	0,304	50	0,006
подрібнення	0,200	50	0,004
Родзинки	0,179	70	0,003
Гриби білі сушені миття	0,550	50	0,011
Петрушка зелень	0,041	50	0,001
Приготування фаршу на:			
кульки рибні	1,794	15	0,120
ковбасу з риби	1,036	15	0,069
ковбасу зі свинини смажена	5,772	15	0,385
голубці українські	7,355	15	0,490
котлету "Садко"	1,882	15	0,125

Всього			4,303
--------	--	--	-------

Кількість кухарів в заготівельному цеху напівфабрикатів:

$$N_1 = \frac{4,303}{1,14} = 3,77 \text{ людини}$$

Загальна чисельність виробничих працівників: $N_2 = 3,77 \cdot 1,32 = 4,98$ чол.

Приймаємо, що в заготівельному цеху 5 кухарів, з 1 вихідним в тиждень за плаваючим графіком.

3.5.4. Розрахунок площі заготівельного цеху

Площу цеху розраховують як суму площ обладнання, що встановлено в ньому, з урахуванням коефіцієнта використання площі (табл. 3.17):

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

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

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

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

Таблиця 3.17 – Розрахунок площі заготівельного цеху

№ п/п	Найменування обладнання	Тип, марка	К-ть штук	Габарити, м		Площа обладнання, м^2
				довжина	ширина	
1.	Овочеочисна машина	Sirman PP 4 ECO TF	1	0,51	0,34	0,1734
2.	Привід універсальний	ПМ-1,1 MC8-150	1	0,5	0,32	0,16
3.	Привід універсальний	УММ-ПР	1	0,29	0,28	0,0812
4.	Комбінована холодильна шафа	Turbo air KRF 25-2	1	0,64	0,8	
5.	Стіл виробничий	СПСМ-1	1	1,05	0,84	0,882
6.	Стіл виробничий	СПР	1	1,47	0,84	1,2348
7.	Стіл для очистки цибулі	СПЛ	1	0,84	0,84	0,7056

8.	Вана мийна	ВМ-2А	1	1,26	0,63	0,7938
9.	Ванна мийна	ВМ-1А	1	0,63	0,63	0,3969
10.	Стелажі пересувний	СП-125	1	0,6	0,4	0,24
11.	Стелаж стаціонарний для інвентарю	Orest A	1	1	0,4	0,4
12.	Раковина для миття рук	РР	1	0,5	0,4	0,2
13.	Бачок для відходів	БО	1	0,5	0,5	0,25
Всього						6,0297

Площа заготівельного цеху: $S_{\text{ц}} = \frac{6,0297}{0,35} = 17,23 \text{ м}^2$.

Площу цеху приймаємо 20 м².

3.6. Проектування доготівельних цехів

3.6.1. Розрахунок виробничих програм доготівельних цехів

Виробнича програма гарячого цеху складається на підставі планового меню проектного підприємства. Вона включає супи, другі страви, гарніри, соуси, гарячі солодкі страви і напої, що реалізуються в залах. Крім того, в гарячому цеху здійснюється теплова обробка продуктів для холодного цеху.

Цю програму розраховуємо на основі виробничої програми усього підприємства, продуктової відомості, режиму праці ресторану, при цьому враховуємо і відварні напівфабрикати, які готують для холодних закусок. Виробничу програму складаємо у вигляді таблиці (табл. 3.18).

Таблиця 3.18 – Виробнича програма гарячого цеху

№	Назва страви	Вихід, г
Для реалізації через гарячий цех		

Фірма.	Салат-коктейль з шампіньйонами і горіхами	100
948	Кава чорна експрессо	100
950	Кава з молоком та цукром	100/25/15
1.431	Кава «Сюрприз»	100
955	Кава по-східному	100
959	Какао з молоком	200
963	Гарячий шоколад	50
943	Чай чорний в асортименті з цукром	200
944	Чай зелений в асортименті з цукром	200
1.427	Чай з липового цвіту з цукром	200
957	Кава «Глясе»	200
1.430	Напій «Український букет»	250
1.425	Напій «Бджілка»	250
869	Кисіль з журавлини	200
1.395	Узвар	200
916	Суфле плодове	300
19	Асорті м'ясне на хлібі	55
1.80	Ковбаса з риби	100
1.77	Ковбаса із свинини смажена	100
1.7	Салат «Асорті»	200
1.95	Бульйон із курей прозорий	250
1.96	Бульйон рибний прозорий	250
1.246/1.345	Кульки з судака з овочевим гарніром та вершковим маслом	100/150/6
1.232/1.324/ 1.369	Окунь морський відварний з картоплею вареною та соусом білим зі щавелем	75/150/50
536/1.339	Сосиски відварні з картоплею фрі	75/150
1.274	М'ясо в горщиках	250
1.299/1.345	Печінка по-краснолуцьки	100/150
1.322/1.345/1.375	Котлета «Садко»	100/150/75
548/1.339	Біфштекс з картоплею фрі	50/150
1.296	Голубці українські	275
1.221	Ячня з помідорами	120
1.437	Вареники з картопляним фаршем зі шкварками	200/25

1.231	Кільця сирні з родзинками	81
1.149	Куліш із грибами	250
1.324	Картопля варена	150
1.339	Картопля фрі	150
679	Каша рисова розсипчаста	150
819	Соус майонез	20
1.375	Соус сметанный	75
1.369	Соус білий зі щавелем	50
Для реалізації через холодний цех		
Фіrm.	Коктейль «Стрільці»	150
Фіrm.	Салат-коктейль «Десерт»	100
1224	Коктейль апельсиновий з мускатним горіхом	150
1197	Коктейль молочний з соком виноградним	200
891	Желе з лимонів	250
46/743/819	Окунь холодного копчення	50/50/20
1.61	Оселедець у сметані	125
1.60	Оселедець під шубою з маслинами	100/5
1.345	Овочевий гарнір	150
743	Овочевий гарнір	50

Визначаємо години роботи гарячого цеху і складаємо у вигляді таблиці 3.20.

Таблиця 3.20 – Години роботи гарячого цеху

Місце реалізації	Години реалізації	Години роботи гарячого цеху	Загальна тривалість	Примітка
Зала кафе	8.00 – 22.00	8.00 – 22.00	14 годин	1 вихідний у кухарів по вільному графіку

Визначаємо технологічні лінії виробництва продукції гарячого цеху:

- лінія перших та других страв;
- лінія гарнірів та напівфабрикатів для салатів;

- лінія солодких страв та напоїв.

У вигляді таблиці 3.21 складаємо технологічні процеси та обладнання робочих місць у гарячому цеху.

Таблиця 3.21 – Технологічні процеси та обладнання гарячого цеху

Технологічні лінії	Допоміжні операції	Обладнання, яке потрібно
Супове відділення перших та других страв	Варка бульйону, проціджування, пасерування овочів, підготовка складових. Варка супів. Припущення, тушкування, запікання, протирання, вимішування	Плита електрична, сковорідки, виробничі столи, ножі, наплитний посуд, пароконвектомат, універсальний привід
Гарніри та напівфабрикатів для салатів	Варка, нарізка, смаження, подрібнення.	Плита електрична, наплитний посуд, пароконвектомат, виробничі столи, стелажі.
Приготування солодких страв та напоїв	Перебирання фруктів, варка, запікання	Плита електрична, наплитний посуд.

Для того щоб визначити кількість плит та на плитного посуду необхідно скласти графік реалізації страв по графіку загрузки зали, режиму роботи та плановому меню. Для складання графіка реалізації страв необхідно визначити коефіцієнт перерахунку для кожної години роботи за формулою:

$$K_{n_1-n_2} = N_{n_1-n_2} / N_{\text{заг}},$$

де $N_{n_1-n_2}$ – кількість відвідувачів за період з n_1 до n_2 години по графіку загрузки зали; $N_{\text{заг}}$ – кількість відвідувачів за день.

Графік реалізації страв необхідний для розрахунку теплового обладнання та наплитного посуду складаємо на годину максимальної загрузки зали. Визначаємо коефіцієнт перерахунку для зали кафе.

$$K_{10-11} = 30/450 = 0,067$$

$$K_{16-17} = 38/450 = 0,084$$

$$K_{11-12} = 30/450 = 0,067$$

$$K_{17-18} = 38/450 = 0,087$$

$$K_{12-13} = 60/450 = 0,133$$

$$K_{18-19} = 20/450 = 0,04$$

КРБ.ТРІОХ.1480-03.25

$$K_{13-14}=68/450=0,151$$

$$K_{19-20}=23/450=0,053$$

$$K_{14-15}=60/450=0,133$$

$$K_{20-21}=23/450=0,067$$

$$K_{15-16}=45/450=0,100$$

$$K_{21-22}=18/450=0,040$$

Так як перші страви відпускаються з 12 до 18 години то для перших страв розрахунки робимо за формулою:

$$K_{n_1.n_2} = N_{n_1-n_2}/N_{заг},$$

де $N_{n_1-n_2}$ – кількість відвідувачів за період з n_1 до n_2 години по графіку загрузки зали; $N_{заг}$ – кількість відвідувачів з 12 до 18 години.

$$K_{12-13}=60/309=0,194$$

$$K_{15-16}=45/309=0,146$$

$$K_{13-14}=68/309=0,220$$

$$K_{16-17}=38/309=0,123$$

$$K_{14-15}=60/309=0,194$$

$$K_{17-18}=38/309=0,123$$

Після того, як складемо графік реалізації страв (табл. 3.22) визначаємо години найбільшої загрузки теплового обладнання та наплитного посуду. Максимальну кількість страв готують у період з 12 до 15 години.

Таблиця 3.22 – Графіки реалізації страв в гарячому цеху

Найменування страв	Кількість страв, шт.	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22
		Коефіцієнти споживання страв											
		0,067	0,067	0,133	0,151	0,133	0,1	0,084	0,087	0,04	0,053	0,067	0,04
		Коефіцієнти споживання перших страв											
				0,19	0,22	0,19	0,15	0,12	0,12				
Салат-коктейль з шампінйонами і горіхами	10	1	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	0
Кава чорна експресо	100	7	7	13	15	13	10	8	9	4	5	7	2
Кава з молоком та цукром	65	4	4	9	10	9	7	5	6	3	3	4	1
Кава «Сюрприз»	45	3	3	6	7	6	5	4	4	2	2	3	1
Кава по-східному	131	9	9	17	20	17	13	11	11	5	7	7	4

Какао з молоком	30	2	2	4	5	4	3	3	3	1	2	2	1
Гарячий шоколад	132	9	9	18	20	18	13	11	11	5	7	9	2
Чай чорний в асортименті з цукром	10	1	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	0
Чай зелений в асортименті з цукром	10	1	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	0
Чай з липового цвіту з цукром	12	1	1	2	2	2	1	1	1	0	1	1	0
Кава «Глясе»	50	3	3	7	8	7	5	4	4	2	3	3	1
Напій «Український букет»	7	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Напій «Бджілка»	250	17	17	33	38	33	25	21	22	10	13	17	4
Кисіль з журавлини	18	1	1	2	3	2	2	2	2	1	1	1	1
Узвар	18	1	1	2	3	2	2	2	2	1	1	1	1
Суфле плодове	14	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Асорті м'ясне на хлібі	46	3	3	6	7	6	5	4	4	2	2	3	1
Ковбаса з риби	9	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
Ковбаса із свинини смажена	35	2	2	5	5	5	4	3	3	1	2	2	0
Салат «Асорті»	15	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
Бульйон із курей прозорий	18			3	4	3	3	2	2				
Бульйон рибний прозорий	18			3	4	3	3	2	2				
Кульки з судака з овочевим гарніром та вершковим маслом	16	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
Окунь морський відварний з картоплею вареною та соусом білим зі щавелем	16	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
Сосиски відварні з картоплею фрі	25	2	2	3	4	3	3	2	2	1	1	2	0
М'ясо в горщиках	28	2	2	4	4	4	3	2	2	1	1	2	1

КРБ.ТРІОХ.1480-03.2.5

Печінка по-краснолуцьки	20	1	1	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1
Котлета «Садко»	20	1	1	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1
Біфштекс з картоплею фрі	20	1	1	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1
Голубці українські	49	3	3	7	7	7	5	4	4	2	3	3	1
Ячня з помідорами	30	2	2	4	5	4	3	3	3	1	2	2	1
Вареники з картопляним фаршем зі шкварками	35	2	2	5	5	5	4	3	3	1	2	2	1
Кільця сирні з родзинками	35	2	2	5	5	5	4	3	3	1	2	2	1
Куліш із грибами	30	2	2	4	5	4	3	3	3	1	2	2	1
Картопля варена	16	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
Картопля фрі	45	3	3	6	7	6	5	4	4	2	2	3	1
Каша рисова розсипчаста	10	1	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	0
Соус майонез	10	1	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	0
Соус сметанный	20	1	1	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1
Соус білий зі щавелем	16	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
Коктейль «Стрільці»	20	1	1	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1
Салат-коктейль «Степова піснят»	15	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
Коктейль молочний з соком виноградним	10	1	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	0
Желе з лимонів	8	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
Окунь холодного копчення	5	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Оселедець у сметані	10	1	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	0
Оселедець під шубою з маслинами	5	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Овочевий гарнір 1.345	76	5	5	10	11	10	8	6	7	3	4	5	1
Овочевий гарнір 743	19	1	1	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1

Складемо виробничу програму холодного цеху (табл. 3.23). Визначаємо години роботи холодного цеху і складаємо у вигляді таблиці 3.24, час роботи холодного цеху наведено в таблиці 3.25.

Таблиця 3.23 – Виробнича програма холодного цеху

№	Назва страви	Вихід, г	Кількість страв, шт.
	Коктейль «Стрільці»	150	20
	Салат-коктейль з шампінйонами і горіхами	100	10
	Салат-коктейль «Десерт»	100	15
1224	Коктейль апельсиновий з мускатним горіхом	150	10
1197	Коктейль молочний з соком виноградним	200	10
891	Желе з лимонів	250	8
916	Суфле плодове	300	14
1.418	Десерт «Білосніжка й сім гномів»	150	7
	Яблука порціями	150	125
	Абрикоси порціями	150	100
11	Канapé із сардинами	50	7
3	Канapé із сиром	50	7
19	Асорті м'ясне на хлібі	55	46
46/743/819	Окунь холодного копчення	50/50/20	5
1.61	Оселедець у сметані	125	10
1.60	Оселедець під шубою з маслинами	100/5	5
1.66	Закуска із тріскової печінки із сиром	100	20
1.7	Салат «Асорті»	200	15
1.17	Салат із солоних огірків і квашеної капусти	200	15
1.11	Салат із білокачанної капусти та яблук	200	15
1.1	Салат зі шпинату	200	27
1.86	Закуска із сиру	100	10
	Сметана	100	15
	Сир «Голландський»	50	10
	Сир «Російський»	50	10
	Сир «Янтар»	50	10

КРБ.ІРІОХ.1480-03.25

41	Масло вершкове	20	17
1.345	Овочевий гарнір	150	76
743	Овочевий гарнір	50	19

Таблиця 3.24 – Графіки реалізації страв в холодному цеху

Найменування страв	Кількість страв,	10-	11-	12-	13-	14-	15-	16-	17-	18-	19-	20-	21-
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
		0,07	0,07	0,13	0,15	0,13	0,1	0,08	0,09	0,04	0,05	0,07	0,04
Коктейль «Стрільці»	20	1	1	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1
Салат-коктейль з шампінйонами і горіхами	10	1	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	0
Салат-коктейль «Десерт»	15	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
Коктейль апельсиновий з мускатним горіхом	10	1	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	0
Коктейль молочний з соком виноградним	10	1	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	0
Желе з лимонів	8	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
Суфле плодове	14	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Десерт «Білосніжка й сім гномів»	7	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Яблука порціями	125	8	8	17	19	17	13	11	11	5	7	8	2
Абрикоси порціями	100	7	7	13	15	13	10	8	9	4	5	7	2
Канapé із сардинами	7	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Канapé із сиром	7	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Асорті м'ясне на хлібі	46	3	3	6	7	6	5	4	4	2	2	3	1
Окунь холодного копчення	5	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Оселедець у сметані	10	1	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	0
Оселедець під шубою з маслинами	5	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0

КРБ.ТРІОХ.1480-03.25

75

Закуска із тріскової печінки із сиром	20	1	1	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1
Салат «Асорті»	15	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
Салат із солоних огірків і квашеної капусти	15	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
Салат із білокачанної капусти та яблук	15	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
Салат зі шпинату	27	2	2	4	4	4	3	2	2	1	1	2	0
Закуска із сиру	10	1	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	0
Сметана	15	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
Сир «Голландський»	10	1	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	0
Сир «Російський»	10	1	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	0
Сир «Янтар»	10	1	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	0
Масло вершкове	17	1	1	2	3	2	2	1	1	1	1	1	1
Овочевий гарнір	76	5	5	10	11	10	8	6	7	3	4	5	1
Овочевий гарнір	19	1	1	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1

Таблиця 3.25 – Години роботи холодного цеху

Місце реалізації	Години реалізації	Години роботи гарячого цеху	Загальна тривалість	Примітка
Зала кафе	8.00 – 22.00	8.00 – 22.00	14 годин	1 вихідний у кухарів по вільному графіку

Далі визначаємо технологічні лінії роботи холодного цеху:

- лінія приготування салатів і холодних закусок, нарізки гастрономії;
- лінія порціонування солодких страв і напоїв.

Оформимо у вигляді таблиці 3.26 технологічні процеси та обладнання робочих місць в холодному цеху.

Таблиця 3.26 – Технологічні процеси та обладнання в холодному цеху

Технологічні лінії	Допоміжні операції	Обладнання, яке потрібно
Підготовка	Зважування, нарізка,	Ваги, виробничий стіл, машина для

гастрономії, приготування салатів, нарізка канапе	перемішування, порціонування	нарізки масла та гастрономії, овочерізка, універсальний привід, хліборізка
Порціонування солодких страв і напоїв	Зважування, нарізка, оформлення	Ваги, виробничий стіл, мірний посуд

3.6.2. Розрахунок обладнання доготівельних цехів

Розрахунок необхідного обсягу варильної апаратури здійснюється з урахуванням строків реалізації страв. Він включає визначення обсягів і кількості котлів для варіння бульйонів, супів, соусів, других страв, гарнірів, солодких страв, гарячих напоїв. Розрахунок теплового обладнання – плит, стаціонарного й наплитної варильної апаратури проводимо з урахуванням термінів реалізованої продукції по годині найбільшого завантаження залу, згідно графіка реалізації страв. У даному випадку цей час з 13⁰⁰ до 15⁰⁰ год.

Кількість порцій реалізованих за розрахунковий період, встановлюємо за таблицею реалізації страв. Супи готують, як правило, на 2-3 години реалізації (іноді 4 години). Соуси основний червоний і томатний – на 6 годин, солодкі страви – на цілий день. Тушковану капусту і гречану кашу можна готувати на цілий день, а всі інші страви готують партіями з розрахунку 2-3 години реалізації.

У гарячому цеху встановлюють обладнання: теплове, механічне, немеханічне.

Усі бульйони для заправних супів та для соусів можна готувати з ранку на весь день. Заправні супи готують на 2-3 години, соуси червоний основний на 6 годин, сметані і молочні соуси на 2 години.

Об'єм казанів для варіння супів, соусів, солодких страв розраховують по формулі: $V_K = \frac{n \cdot V_1}{K}$ дм³

де n – кількість порцій супу, що реалізуються за розрахунковий період;
V₁ – норма супу на 1 порцію, дм³; K – коефіцієнт заповнення казана (K=0,85).

Результати розрахунків представимо у вигляді таблиці 3.37.

Таблиця 3.37 Розрахунок об'єму ємкості для варіння соусів

Найменування страви	Час, до якого має бути готова страва	Термін реалізації	К-ть страв, порцій	Об'єм порції дм ³	Розрахунковий об'єм ємкості, дм ³	Прийнята ємкість
Соус сметанный	12	3	9	0,075	0,794	Каструля на 1 л, S = 0,2512 м ²
Соус білий зі щавелем	12	3	6	0,050	0,353	Каструля на 1 л, S = 0,2512 м ²
Соус білий основний	12	3	-	0,558	0,656	Каструля на 2 л, S = 0,2512 м ²

За аналогічною методикою розраховуємо об'єм посуду для варіння чаю, кави, шоколада, напоїв, киселю, узвару, коктейлю, але тільки на максимальні години (з 13.00 до 14.00).

Таблиця 3.38. Розрахунок об'єму ємкості для варіння напоїв і солодких страв

Найменування страви	К-ть страв під час максимального завантаження	Вихід, л	Коеф-т заповнення	Розрахунковий об'єм ємкості, V, дм ³	Прийнята ємкість
Кава чорна експрессо	15	0,1	0,85	1,76	Кавоварка Saeco RI8329/09
Кава з молоком та цукром	10	0,1	0,85	1,18	
Кава «Сюрприз»	7	0,1	0,85	0,82	
Кава «Глясе»»	8	0,2	0,85	1,88	
Кава по-східному	20	0,1	0,85	2,35	
Какао з молоком	5	0,2	0,85	1,18	
Гарячий шоколад	20	0,05	0,85	1,18	Сотейник на 2 л
Чай чорний в	2	0,2	0,85	0,47	Електрочайник

КРБ.ТРІОХ.1480-03.25

асортименті					Philips HD-9321/20
Чай зелений в асортименті	2	0,2	0,85	0,47	
Чай з липового цвіту	2	0,2	0,85	0,47	Сотейник на 1 л
Напій «Український букет» (на день)	7	0,25	0,85	2,06	Сотейник на 2 л
Напій «Бджілка»	38	0,25	0,85	11,18	Каструля на 12 л
Кисіль з журавлини (на день)	18	0,2	0,85	4,24	Каструля на 5 л
Узвар (на день)	18	0,2	0,85	4,24	Каструля на 5 л

Об'єм котлів для варки других страв і гарнірів, а також продуктів для холодного цеху визначають за наступними формулами:

– для продуктів, що набрякають
$$V_k = \frac{(V_{np} + V_v)}{k}$$

– для продуктів, що не набрякають
$$V_k = \frac{1,15 * V_{np}}{k}$$

де 1,15 – коефіцієнт, що враховує перевищення об'єму рідини

– для тушкованих продуктів
$$V_k = \frac{V_{np}}{k},$$

де V_{np} – об'єм, що займає продукт, дм^3 , $V_{np} = \frac{Q}{V},$

де ω – норма води на 1 кг продукту, л; Q – маса продукту нетто, кг; V – об'ємна маса продукту, $\text{кг}/\text{дм}^3$; ρ – об'ємна маса продукту, $\text{кг}/\text{дм}^3$;

V_v – об'єм води, дм^3 , $V_v = Q * \omega$

Кип'ячене молоко, компот, муси готують одразу на цілий день, інші страви готують партіями з розрахунку на 2-3 години реалізації.

Об'єм казанів для варіння бульйонів визначають за формулою:

$$V_k = \frac{Q_1(W + 1) + Q_2}{K}$$

де V_k – об'єм казана для варіння бульйону, дм^3 ; Q_1 – кількість основного продукту, кг; Q_2 – кількість овочів, кг; K – коефіцієнт заповнення казана ($K = 0,85$); W – норма води на 1 кг основного продукту.

Для приготування бульйону із курей прозорий на день реалізації потрібно (18 порцій):

$$V_k = \frac{1,220 \cdot (2 + 1) + 0,158}{0,85} = 4,492 \text{ дм}^3 \text{ (каструля на 5 л, } S = 0,0314 \text{ м}^2\text{)}$$

Для приготування бульйону рибного прозорого на день реалізації потрібно (18 порцій):

$$V_k = \frac{1,6875 \cdot (2 + 1) + 0,155}{0,85} = 5,697 \text{ дм}^3 \text{ (каструля на 6 л, } S = 0,0314 \text{ м}^2\text{)}$$

Для приготування бульйону кісткового на день реалізації потрібно (0,6138 л):

$$V_k = \frac{0,184 \cdot (2 + 1) + 0,047}{0,85} = 0,705 \text{ дм}^3 \text{ (каструля на 1 л, } S = 0,0314 \text{ м}^2\text{)}$$

Об'єм кастролі для варіння грибів шампіньйонів для салату-коктейлю з шампіньйонами, 4 порц.):

$$V_k = \frac{1,15 \cdot 4 \cdot 0,05}{0,85 \cdot 0,45} = 0,6 \text{ дм}^3 \text{ (каструля на 1 л)}$$

Об'єм для варіння свинини для асорті м'ясного на хлібі (на день, 46 порц.):

$$V_k = \frac{1,15 \cdot 0,690}{0,85 \cdot 0,85} = 1,098 \text{ дм}^3 \text{ (каструля на 2 л)}$$

Об'єм для варіння моркви для салату асорті (на день, 15 порц.):

$$V_k = \frac{1,15 \cdot 0,4725}{0,55 \cdot 0,85} = 1,162 \text{ дм}^3 \text{ (каструля на 2 л)}$$

Об'єм для варіння буряка для салату асорті (на день, 15 порц.):

$$V_k = \frac{1,15 \cdot 0,480}{0,6 \cdot 0,55} = 1,181 \text{ дм}^3 \text{ (каструля на 2 л)}$$

Об'єм для варіння окуня з овочами (6 порц.):

$$V_k = \frac{1,15 \cdot ((6 \cdot 0,113 / 0,8) + (6 \cdot 0,004 / 0,55) + (6 \cdot 0,004 / 0,6) + (6 \cdot 0,004 / 0,5))}{0,85} = 1,32 \text{ дм}^3$$

(каструля на 2 л)

Об'єм для варіння сосисок (4 порц.)

$$V_{\kappa} = \frac{1,15 * 4 * 0,077}{0,45 * 0,85} = 0,926 \text{ дм}^3 \text{ (каструля на 1 л)}$$

Об'єм для варіння грибів для м'яса в горщиках (12 порц.)

$$V_{\kappa} = \frac{1,15 * (12 * 0,0125 / 0,6 + 0,0125 * 5)}{0,85} = 0,423 \text{ дм}^3 \text{ (сотейник на 1 л)}$$

Об'єм для варіння картоплі для м'яса в горщиках (12 порц.)

$$V_{\kappa} = \frac{1,15 * (12 * 0,137)}{0,55 * 0,85} = 4,044 \text{ дм}^3 \text{ (каструля на 5 л)}$$

Об'єм казана для тушкування печінки по-краснолуцьки (9 порц.):

$$V_{\kappa} = \frac{9 * 0,17}{0,85 * 0,8} = 2,25 \text{ дм}^3 \text{ (каструля на 3 л)}$$

Об'єм казана для тушкування котлети «Садко» (9 порц.):

$$V_{\kappa} = \frac{9 * 0,124}{0,85 * 0,8} = 1,64 \text{ дм}^3 \text{ (каструля на 2 л)}$$

Об'єм казана для припускання капусти для голубців (21 порц.):

$$V_{\kappa} = \frac{1,15 * 21 * 0,120}{0,85 * 0,45} = 7,58 \text{ дм}^3 \text{ (каструля на 8 л)}$$

Об'єм казана для тушкування голубців (21 порц.):

$$V_{\kappa} = \frac{21 * 0,209}{0,65 * 0,85} = 7,94 \text{ дм}^3 \text{ (каструля на 8 л)}$$

Об'єм казана для варіння вареників з картопляним фаршем (5 порц.):

$$V_{\kappa} = \frac{5 * 0,185}{0,8 * 0,85} = 1,36 \text{ дм}^3 \text{ (каструля на 2 л)}$$

Об'єм казана для варіння грибів для куліша із грибами (9 порц.):

$$V_{\kappa} = \frac{1,15 * (\frac{9 * 0,085}{0,6} + 9 * 0,085 * 5)}{0,85} = 6,9 \text{ дм}^3 \text{ (каструля на 7 л)}$$

Об'єм казана для варіння картоплі на гарнір (2 порц.):

$$V_{\kappa} = \frac{1,15 * 2 * 0,1484}{0,85 * 0,55} = 0,73 \text{ дм}^3 \text{ (каструля на 1 л)}$$

Об'єм казана для варіння каші рисової розсипчастої (4 порц.):

$$V_{\kappa} = \frac{\frac{4 \cdot 0,05355}{0,81} + 4 \cdot 0,05355 \cdot 5}{0,85} = 1,57 \text{ дм}^3 \text{ (каструля на 2 л)}$$

Об'єм казана для варіння картоплі для гарніру 1.346 (11 порц.):

$$V_{\kappa} = \frac{1,15 \cdot 11 \cdot 0,06346}{0,55 \cdot 0,85} = 1,72 \text{ дм}^3 \text{ (каструля на 2 л)}$$

Об'єм казана для тушкування буряка для гарніру 1.346 (11 порц.):

$$V_{\kappa} = \frac{\frac{11 \cdot 0,070}{0,55}}{0,85} = 1,64 \text{ дм}^3 \text{ (каструля на 2 л)}$$

Теплову апаратуру підбирають відповідно до годинної продуктивності апаратів та кількості продуктів, що піддаються тепловій обробці за 1 годину максимального завантаження (визначається за графіком реалізації страв).

Один з основних видів жарильної поверхні гарячого цеху – плити. Розмір жарильної поверхні плити для приготування страв даного виду розраховують на найбільш завантажену годину за формулою:

$$F_{ж.п.} = \frac{p \cdot f \cdot \tau}{60}$$

де p – кількість посуду, необхідна для приготування страв даного виду за розрахункову годину; f – площа, що займає посуд на жарильній поверхні, м^2 ; τ – тривалість теплової обробки, хв.

Площу жарильної поверхні плити розраховують для кожного виду продукції, яку в наслідок недовгого терміну реалізації необхідно готувати безпосередньо до години максимальної реалізації. Бульйони, соуси (основні) солодкі і холодні страви готують за декілька годин до відпустки і при розрахунку плити на годину максимального завантаження не враховують.

Загальну площу жарильної поверхні плити визначають як суму площ, необхідних для приготування окремих видів страв:

$$F_0 = F_1 + F_2 + \dots + F_n = \sum \frac{p \cdot f \cdot \tau}{60} \text{ м}^2$$

Фактичну площу жарильної поверхні плити приймають на 30 % більше розрахунковою, що дозволяє врахувати нещільність прилягання посуду, а також дрібні, не включені в розрахунок операції (табл. 3.38).

Таблиця 3.38 – Розрахунок жарильної поверхні плити

Найменування страви	Кількість страв за години максимального	Вид нап- литного посуду	Кількість одиниць посуду	Площа, що займає одиниця посуду, м ²	Час обробки, хв..	Площа жарильної поверхні, м ²
Картопляне пюре	12	каструля	1	0,0327	20	0,0327
Картопля відварна	14	каструля	1	0,0327	20	0,0327
Омлет з овочами	4	сотейник	1	0,0325	15	0,0325
Капуста тушкована	25	каструля	1	0,0565	45	0,0565
Суфле рибне	13	сотейник	1	0,0314	10	0,0314
Варіння кальмарів	16	сотейник	1	0,0314	3	0,0314
Припускання судака	12	сотейник	1	0,0325	10	0,0325
Припускання капусти білокачанної	11	сотейник	1	0,0314	10	0,0314
Печення по-домашньому	23	каструля	1	0,0565	45	0,0565
Рагу овочеве	25	каструля	1	0,0327	35	0,0327
Вареники з картоплею	12	каструля	1	0,0327	10	0,0327
Борщ з м'ясом	4	каструля	1	0,0804	40	0,0804
Суп картопляний	6	каструля	1	0,0565	25	0,0565
Суп молочний рисовий протертий	4	каструля	1	0,0565	25	0,0565
Суп-пюре з курки	4	каструля	1	0,0565	25	0,0565
Соус сметанный	5	каструля	1	0,0565	15	0,0565
Какао з молоком	7	сотейник	1	0,0327	10	0,0327
Напій з плодів шипшини	4	сотейник	1	0,0327	10	0,0327
Молоко	4	сотейник	1	0,0327	10	0,0327
Компот зі свіжих яблук та черешні	2	сотейник	1	0,0325	20	0,0325

Всього						0,9054
--------	--	--	--	--	--	--------

Площа жарильної поверхні плити: $F=1,3*0,9054=1,177 \text{ м}^2$.

За даною площею підбираємо 3 плити ПЭМ-0,51 (1200x800x850 мм).

Розрахунок і підбір механічного устаткування. Розрахунок і підбір механічного устаткування для холодного цеху проводиться за кількістю продукту, що переробляється за максимальну зміну з врахуванням продуктивності машин.

Для жаріння виробів у фритюрі розраховуємо фритюрницю:

$$V_{фр} = \frac{V_{прод} + V_{ж}}{k * \varphi}$$

де $V_{фр}$ – об'єм фритюрниці, дм^3 ; $V_{прод}$ – об'єм займаний продуктом, дм^3 ; $V_{ж}$ – об'єм жиру для смажіння, дм^3 ; k – коефіцієнт заповнення фритюрниці ($k=0,65$); φ – оборотність за розрахунковий період

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

де T – тривалість зміни, год; ($T = 7$ год.); t – час протягом якого здійснюється смажання, хв.

Розрахунок фритюрниці проводимо з кількості порцій страв за 1 годину максимального завантаження і представляємо у вигляді таблиці 3.39.

Таблиця 3.39 Розрахунок і підбір фритюрниці

Найменування виробів	К-ть порцій	Маса продукту, кг	Р продукту кг/м^3	V продукту дм^3	m жиру, кг	ρ жиру, кг/м^3	$V_{ж}$, дм^3	k	Розрахунковий об'єм, дм^3	К-ть фритюрниць
Картопля фрі	7	2,1	0,65	3,23	8,4	0,4	1,05	0,65	0,118	ФЭН-1 1 шт.
Кільця сирні	5	0,375	0,6	0,625	1,5	0,4	0,188	0,65	0,022	

Для збивання коктейлю апельсинового з мускатним горіхом, коктейлю молочного з соком виноградним, сметани для десерту «Білосніжка й сім гномів»,

суфле плодове в холодному цеху, встановимо міксер. Тривалість роботи міксера

визначаємо за формулою: $t = \sum \frac{p * t_1}{60}$

де p – об'єм продукту, дм^3 ; t_1 – час обробки продукту, хв.

Кількість машин визначаємо за формулою: $n = \frac{t}{0.3 * T}$

де T – тривалість роботи цеху, год.

Розрахунок представляємо у вигляді таблиці 3.40.

Таблиця 3.40 – Розрахунок і підбір міксера

Найменування страви	Кількість продукту, Q, кг	Об'ємна маса продукту ρ кг/дм^3	Час обробки, хв.	Час роботи машини, год
коктейлю апельсинового з мускатним горіхом	0,3	0,5	10	0,1
коктейлю молочного з соком виноградним	0,416	0,5	10	0,139
суфле плодове	0,662	0,5	15	0,331
сметана для десерту «Білосніжка й сім гномів»	0,08	0,5	5	0,0133
Всього				0,583

$$N = 0,583 / (0,3 * 14) = 0,139 \approx 1 \text{ штука}$$

Передбачаємо один ручний блендер-міксер Redmond RHB-2923, потужністю 0,5 кВт, із швидкістю обертів 9-16 тис. обертів/хв.

Для нарізання сиру твердого на канапе, а також на порції, хліба передбачаємо встановлення слайсеру Fama FA 253E, габаритними розмірами (360x460x360) мм, потужністю 0,13 Вт.

Для нарізання овочів на салати встановлюємо ручну овоченарізну машину Fimar Easy Line HT-4, габаритними розмірами (450x200x205) мм.

Розрахунок і підбір холодильного устаткування. Підбір холодильного устаткування проводиться виходячи з потрібної місткості, яка зазвичай

КРБ.ТРІОХ.1480-03.25

розраховується по масі продукції, що підлягає одночасному зберіганню в розрахунковий період. В цьому випадку місткість шафи повинна відповідати кількості продукції з врахуванням маси посуду, в якому вона зберігається:

$$E = \frac{Q}{\varphi}, \text{ кг}$$

де Q – кількість продукції, що підлягає зберіганню в шафі за розрахунковий період, кг; φ – коефіцієнт, що враховує масу посуду, $\varphi = 0,7 \dots 0,8$.

Максимальна кількість продукції, яка може зберігатися в холодильній шафі холодного цеху одночасно, це сировина, продукти і напівфабрикати на 0,5 зміни і готова продукція на 1-2 год максимальної реалізації (табл. 3.40).

$$Q = \sum q_c * \frac{n}{2} + \sum q_n / \varphi * \frac{n}{2} + \sum q * n_{\text{год}}, \text{ кг}$$

де q_c , $q_{y/\varphi}$ - норма швидкопсувного вигляду на одну страву, кг; q – вихід даної страви, кг; n , $n_{\text{год}}$ – кількість страв даного вигляду, що реалізовується відповідно за день і за розрахунковий час; φ – коефіцієнт, що враховує масу посуду, в якому зберігається продукція, $\varphi = 0,7-0,8$.

Таблиця 3.41 – Розрахунок кількості продуктів, що підлягають зберіганню в холодильній шафі

Найменування продуктів, що підлягають зберіганню	К-ть сировини і н/ф на зміну, кг/л	К-ть сировини і н/ф на ½ зміни, кг/л	К-ть сировини і н/ф на 1/4 зміни, кг/л	Загальна кількість продуктів на зберіганні, кг/л
масло вершкове	5,4852	2,7426	1,3713	4,1139
дріжджі пресовані	0,16994	0,08497	0,04249	0,1274
яйця, шт.	126	63	31,5	3,78
меланж для змащування пиріжків	1,2644	0,6322	0,3161	0,9483
петрушка зелень	0,18113	0,09056	0,04528	0,1358
маргарин	2,24604	1,12302	0,56151	1,6845
малина	8,85	4,425	2,2125	6,6375

вершки	2,7	1,35	0,675	2,025
шоколад	0,15	0,075	0,0375	0,1125
консерви рибні	2,5248	1,2624	0,6312	1,8936
майонез	0,96	0,48	0,24	0,72
оселедець	14,352		3,588	3,588
сир "Голандський"	0,655	0,3275	0,16375	0,4913
сир кисломолочний	2,7948	1,3974	0,6987	2,0961
цибуля зелена	0,9615	0,48075	0,24038	0,7212
суниця	5,76	2,88	1,44	4,32
огірки солоні	0,3	0,15	0,075	0,225
черешня	0,41145	0,20573	0,10286	0,3086
шоколад	0,15	0,075	0,0375	0,1125
молоко, л	73,4		18,35	18,35
йогурт в асортименті, л	5,4	2,7	1,35	4,05
десерт "Горобина"	3,6	1,8	0,9	2,7
компот зі свіжих яблук та черешні	1,95	0,975	0,4875	1,4625
десерт "Снігуронька"	3	1,5	0,75	2,25
повидло полуничне	1,0545	0,52725	0,26363	0,7909
джем вишневий	0,772	0,386	0,193	0,579
томатне пюре	2,7745	1,38725	0,69363	2,0809
сироп плодово-ягідний	0,9	0,45	0,225	0,675
джем абрикосовий	0,303	0,1515	0,07575	0,2273
повидло полуничне	1,0545	0,52725	0,26363	0,7909
Всього				62,8536

$$E=62,8536/0,7=89,7909 \text{ кг}$$

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

$$E=89,7909/200=0,449 \text{ м}^3$$

Таким чином вибираємо холодильну шафу на 3 полки DGD AF 07ECOMTN, об'ємом 0,7 м³, габаритні розміри (710x800x2030) мм, потужністю 0,385 кВт.

Підбір допоміжного устаткування. Основним допоміжним устаткуванням гарячого цеху є виробничі столи. Розрахунок необхідної довжини столів ведеться по кількості тих, що одночасно працюють в цеху і довжині робочого місця на одного працівника. Інше немеханічне устаткування доготівельного цеху (стелажі, мийні ванни, візки та ін.) приймаємо без розрахунку (табл. 3.42, 3.43).

Необхідну довжину столів L визначаємо за формулою:

$$L = l * N_1$$

де l – норма довжини столів на одного працівника для виконання даної операції; N_1 – число працівників, одночасно зайнятих на даній операції.

Таблиця 3.42 – Підбору робочих столів для гарячого цеху

Найменування операцій	К-ть робітників одночасно зайнятих на даній операції	Норма довжини столу, 1 м	Загальна довжина столу L , м	Габарити, мм			Кількість столів, марка
				довжина	ширина	висота	
Лінія приготування других страв, гарнірів і соусів, бульйонів	2,0	1,25	2,5	1260	840	860	СПСМ-3 2 шт.
Лінія приготування солодких страв і напоїв	0,81	1,25	1,01	1050	840	860	СПСМ-1 1 шт

Таблиця 3.43 – Підбір робочих столів для холодного цеху

Найменування операцій	К-ть робітників одночасно зайнятих на даній операції	Норма довжини столу, 1 м	Загальна довжина столу L , м	Габарити, мм			Кількість столів, марка
				довжина	ширина	висота	
Лінія приготування салатів і овочевих гарнірів, холодних закусок	0,6	1,5	0,9	1050	840	860	СПСМ-1 1 шт.
Лінія приготування холодних солодких страв і напоїв	1,34	1,25	1,68	1680	840	860	СОЭСМ-3, 1 шт.

3.6.3. Розрахунок чисельності робочого персоналу доготівельних цехів

Чисельність кухарів визначаємо за формулою (табл. 3.44, 3.45):

$$N_1 = \frac{A_{год}}{T * \lambda * 3600}, \text{чол.}$$

де $A_{год}$ – кількість людино-секунд, яка витрачається на виготовлення одного виду продукції, чол-сек; T – час роботи зміни, год; λ – коефіцієнт, що враховує зростання продуктивності праці ($\lambda = 1,14$); N_1 – кількість працівників, зайнятих виготовленням продукції, чол.

$$A_{год} = n * K_{тр} * 100, \text{чол.-сек.}$$

де n – кількість страв певного виду, шт; $K_{тр}$ – коефіцієнт трудомісткості на приготування одної страви; 100 – час, що витрачається на приготування страви з коефіцієнтом трудомісткості рівним 1.

Загальну кількість працівників визначаємо по формулі:

$$N_2 = N_1 * \alpha, \text{чол.}$$

де α – коефіцієнт, що враховує можливу відсутність працівника у зв'язку з хворобою, відпусткою; $\alpha = 1,32$.

Таблиця 3.44 – Розрахунок чисельності кухарів в гарячому цеху

Найменування страви	К-ть страв за день порцій	Коефіцієнт трудоемності $K_{тр}$	К-ть людино- - годин $A_{год}$
Десерт «Снігуронька»	20	0,8	1600
Салат «Русалонька»	15	0,8	1200
Кавовий напій з молоком	417	0,2	8340
Какао з молоком	60	0,2	1200
Шоколад гарячий «Нестле»	65	0,2	1300
Чай з цукром	20	0,2	400
Чай з джемом	22	0,2	440
Напій з плодів шипшини	35	0,2	700
Напій з молока та суниці «Червона шапочка»	32	0,2	640
Закуска «Загадка»	48	0,6	2880

Закуска «Україна»	100	0,6	6000
Вінегрет овочевий	20	0,7	1400
Пудинг з сиру кисломолочного паровий зі сметанним соусом	30	0,8	2400
Молоко	30	0,2	600
Бульйон м'ясний з грінками з сиром	18	1,8	3240
Борщ з м'ясом	10	1,3	1300
Суп картопляний	14	0,4	560
Суп молочний рисовий протертий	8	0,3	240
Суп-пюре з курки	10	0,7	700
Котлети рибні з капустою і морквою запечені з сметанним соусом	50	1,6	8000
Суфле з риби з капустою тушкованою та маслом вершковим	60	0,7	4200
Биточки з кальмарів та судака з тушкованою капустою та маслом вершковим	52	0,8	4160
Печеня по-домашньому	100	1	10000
Котлети з яблуками з картоплею відварною та маслом вершковим	62	0,7	4340
Рагу овочеве	108	0,9	9720
Млинці фаршировані повидлом полуничним	9	1,4	1260
Оладки з родзинками та вишневим джемом	10	0,6	600
Омлет натуральний	12	0,4	480
Яйця запечені в сметанному соусі	8	0,9	720
Омлет з овочами	15	0,4	600
Вареники з картоплею	54	2,4	12960
Картопля відварна	62	0,4	2480
Пюре картопляне	50	0,4	2000
Капуста тушкова	112	0,7	7840
Соус сметанный	50	1,2	6000
Компот зі свіжих яблук та черешні	13	0,4	520
Яблука печені з медом	24	0,9	2160
Десерт «Горобина»	36	0,3	1080
Цукрова вата	25	0,3	750

КРБ.ТРІОХ.1480-03.25

лист

90

Всього	115470
--------	--------

Загальна чисельність робітників гарячого цеху:

$$N_1 = 115470 / (8 * 1.14 * 3600) = 3,52 \text{ чоловік}$$

Загальна кількість робітників: $N_2 = 1,32 * 3,52 = 4,6$ чоловік, приймаємо 5 кухарів.

Таблиця 3.44 – Розрахунок чисельності кухарів в холодному цеху

Найменування страви	К-ть страв за день, порцій	Коеф.трудоємності, $K_{тр}$	К-ть людино-год., $A_{год}$
Салат «Казковий світ»	20	0,8	1600
Хліб пшеничний	375	0,2	7500
Хліб житній	750	0,2	15000
Бутерброд з маслом вершковим	18	0,3	540
Бутерброд з джемом абрикосовим	15	0,3	450
Бутерброд з сиром твердим	15	0,3	450
Закуска «Загадка»	48	0,6	2880
Закуска «Україна»	100	0,6	6000
Оселедець у сметані	92	0,8	7360
Салат м'ясний з свіжих огірків	30	0,9	2700
Салат зі свіжих помідорів та огірків	26	0,9	2340
Салат з яблук з чорносливом	20	0,8	1600
Вінегрет овочевий	20	0,7	1400
Десерт «Горобина»	36	0,4	1440
Десерт «Білосніжка і сім гномів»	15	0,4	600
Абрикоси свіжі порціями	80	0,2	1600
Малина свіжа з цукром	75	0,2	1500
Яблука порціями	70	0,2	1400
Всього			59160

Чисельність кухарів в холодному цеху:

$$N_1 = 59160 / (8 * 1,14 * 3600) = 1,8 \text{ чол.}$$

Загальна кількість працівників: $N_2 = 1,8 \cdot 1,32 = 2,4$ кухарі, приймаємо 3 кухарі.

3.5.4. Розрахунок площі доготівельних цехів

Площу цеху визначають за формулою (табл. 3.45, 3.46):

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

де $S_{\text{общ}}$ – загальна площа цеху, м^2 ; $S_{\text{обор}}$ – площа, займана устаткуванням, м^2 ; η – коефіцієнт використання площі ($\eta = 0,35$ при лінійному розміщенні секційного устаткування).

Таблиця 3.45 – Розрахунок площі гарячого цеху

Найменування устаткування	Марка обладнання	Число одиниць облад- нання	Габарити, м		Площа одиниці обладнання, м^2
			довжи- на	ширина	
Плита електрична	ПЄМ-0,51	3	1,2	0,8	2,88
Зонт витяжний островний	1000/1000 Україна	2	1,5	1	
Пароконвекційна піч настільна	Упох ХВС404	1	0,86	0,9	
Стіл для пароконвекційної печі	СП	1	1	0,9	0,9
Стіл виробничий	СПСМ-1	3	1,05	0,84	2,646
Стіл виробничий	СПСМ-3	4	1,26	0,84	4,2336
Стелаж пересувний	СП-125	1	0,6	0,4	0,24
Стелаж стаціонарний	Orest C	1	1	0,4	0,4
Стійка роздавальна теплова	СРТЭСМ	2	1,05	0,65	1,365
Марміт стаціонарний електричний	МСЭ-84	2	0,84	0,65	1,092
Кавоварка	Saeco RI8329/09	1	0,3	0,45	
Блинниця настільна	Stalgast 772282	1	0,4	0,151	
Електрочайник	Philips HD-9321/20	1	0,2	0,2	

Апарат для приготування цукрової вати настільний	КИЙ-В УСВ-1	1	0,33	0,26	
Пароварка настільна	BRAUN FS 20	1	0,32	0,225	
Підігрівач для тарілок	Bartscher A 103.064	1	0,45	0,405	0,18225
Раковина для миття рук	РР	1	0,5	0,4	0,2
Бак для відходів	БО	1	0,5	0,5	0,25
Всього					14,38885

Площа гарячого цеху складе: $S_{гц} = \frac{14,38885}{0,35} = 41,111 \text{ м}^2$

Таблиця 3.46 – Розрахунок площі холодного цеху

Найменування устаткування	Марка обладнання	Число одиниць обладнання	Габарити, м		Площа одиниці обладнання, м ²
			довжина	ширина	
Ручний блендер-міксер	Hendi 224 007	1	0,55	0,15	-
Слайсер	Fama FA 253E	1	0,36	0,46	-
Ручна овоченарізна машина	Fimar Easy Line HT-4	1	0,45	0,2	-
Холодильна шафа	DGD AF 07ECOMTN	1	0,71	0,8	0,568
Стіл виробничий	СПСМ-1	3	1,05	0,84	2,646
Стіл з охолоджувальною шафою і горкою	СОЭСМ-3	1	1,68	0,84	1,4112
Ванна мийна	ВМ-1А	1	0,63	0,63	0,3969
Стійка роздавальна охолодувальна	ПВВ (ПХЗ)-70	1	1,12	0,84	0,9408
Раковина для рук	РР	1	0,5	0,4	0,2
Бак для відходів	БО	1	0,5	0,5	0,25
Всього					6,4129

Площа холодильного цеху: $S_{хц} = \frac{6,4129}{0,3} = 21,376 \text{ м}^2$.

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

Площі всіх приміщень підбираємо згідно зі СНіПом 11-Л.8-71 (частина 2, розділ Л). Адміністративно-побутові приміщення розраховують згідно з діючими нормами у відповідності з кількістю працюючих. Торгові приміщення для відвідувачів розраховують згідно з нормами на одного відвідувача у відповідності з рекомендаціями СНіПу.

Дані СНіП та проведених вище розрахунків зводимо до таблиці 3.47.

Таблиця 3.47 – Торгові, допоміжні, службово-побутові і технічні приміщення в кафе

Назва приміщень	Площа, м ²
<i>Адміністративно-побутові</i>	
Кабінет директора	6
Приміщення офіціантів	4
Білизняна	4
Сервізна	9
Гардероб для персоналу	14
Туалет	6
<i>Торгові приміщення для відвідувачів</i>	
Вестибюль (враховуючи гардероб, туалетні кімнати)	12
Зал	90
Мийна столового посуду, сервізна	14
Роздавальна	10
<i>Виробничі приміщення</i>	
Гарячий цех	41,111
Холодний цех	21,376
Заготівельний цех	22,645
Відділення підготовки яєць	5
Мийна кухонного посуду	6
<i>Складські приміщення</i>	
Кладова з холодильниками для м'яса, риби та молочно-жирової	5,25

продукції	
Склад готової кондитерської продукції	5
Комора сухих продуктів та вино-горілчаних виробів	5
Комора овочів та солінь	4
Камера харчових відходів	4
Комора інвентарю та мийна тари	8
Завантажувальна	4
<i>Технічні приміщення</i>	
Електрощитова	1

Вестибюль – приміщення, в якому починається обслуговування відвідувачів. Площа вестибюля залежить місткості залу. У вестибюлі розташовані гардероб для верхнього одягу, туалетні кімнати, дзеркала, м'які крісла у вигляді грибочків. Вестибюль досить вільний для вільного руху відвідувачів.

Гардероб розташовується у вестибюлі і обладнується секційними металевими двосторонніми вішалками повинно бути не менше 70 см. У гардеробі розташовані шафи-комірки для зберігання взуття та ручної поклажі (сумок, портфелів).

У туалетних кімнатах є підводка гарячої та холодної води, сушарка для рук, дзеркало, дозатори туалетного паперу, рушників, серветок, рідкого мила. Туалетні кімнати та умивальники для відвідувачів слід розміщувати одним блоком. Вбиральні проектують з розрахунку 1 унітаз на 60 місць. Таким чином, в кафе проектуємо 2 туалетні кімнати (жіноча та чоловіча).

У залі кафе передбачаємо циркуляцію повітряних мас шляхом обладнання припливною вентиляцією. Вентиляційні пристрої встановлюють, як правило, на стелі. У залі кафе передбачають також кондиціонування повітря за допомогою центральних або місцевих кондиціонерів.

Зал кафе. У залі кафе передбачається встановлення барної стійки, на якій розміщується шоколадний фонтан – це досить цікаве дійство, що заворожить дітей, апарат для прохолоджувальних напоїв, касовий апарат, мірні конусні

стаканчики для морозива або цукрової вати, серветниця, склянка з соломинками, мийна ванна для інвентарю, вітрина підвісна, фільтри для очищення води.

Кількість офіціантів розраховують виходячи з норм: 12-16 місць на 1 офіціанта. Отже, кількість офіціантів на даному підприємстві становить: $50/16=4,2\approx 5$ офіціантів.

3.8. Розробка об'ємно-планувального рішення підприємства

Об'ємно-планувальні параметри будівлі підприємства визначається специфікою технологічного процесу, розміщення устаткування, організації робочих місць, номенклатурою будівельних виробів. Вони повинні відповідати затвердженим уніфікованим габаритним схемам будівлі і вимогам їх міжгалузевої уніфікації.

Об'ємно - планувальне рішення повинне забезпечувати:

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

Це підприємство розташовуватиметься в будівлі, що окремо стоїть, - найбільш універсальний прийом об'ємно-планувального рішення легше виробляти завантаження продуктів, забезпечити внутрішні технологічні зв'язки приміщень. В результаті виконання технічної частини проекту розраховані площі підприємства, що реконструюється, і їх площі. Розраховані площі були зіставлені з нормативами по СНіП 2-Л 8-Н. Розраховані площі відрізняються від нормативних не більше ніж на 5-10%.

Кафе розміщуємо в одноповерховій будівлі. Залежно від розташування рівня підлоги поверху по відношенню до тротуару або отмостке вибираємо поверх надземний (підлога розташована не нижчим отмостки або тротуару).

Висоту поверху приймаємо 4,2 м. Площа торгівельного залу кафе – 90 м².

Вибравши поверховість, приступаємо до компоновки будівлі, розміщення окремих приміщень. Будівля в плані має прямокутну форму. Торгівельний зал, заготівельний цех, гарячий, холодний цехи, мийні і адміністративно-побутові приміщення забезпечені природним освітленням.

Мінімальна площа вікон по відношенню до площі підлоги приміщень: у торговельних, виробничих і адміністративних приміщеннях – 1:8; у побутових приміщеннях – 1:10. В гардеробі, убиральнях, душі, білизняних, коридорах передбачено штучною освітлення.

Розраховуючи розміри приміщень в плані, враховуємо розміщення в них устаткування і меблів з точки зору раціонального виробничого процесу і обслуговування. Достатня природна освітленість приміщень забезпечується при глибині приміщення не більше ніж в 2,5 разу більше відстані від верху віконного отвору до підлоги.

В цілях скорочення шляхів дотримання відвідувачів проектуємо торговельний зал із співвідношенням сторін не більше 1:3.

При визначенні розміру гардероба для відвідувачів виходимо з розміщення необхідної кількості вішалок і забезпечення достатнього проходу. Відстань між рядами вішалок приймаємо – 1,2 м. Перед бар'єром у вішалок передбачаємо вільну смугу шириною не менше 1м.

Убиральні для відвідувачів проектуємо з розрахунку 1 унітаз на кожних 60 посадочних місць в залі. Унітази розміщуємо в окремих кабінах, з дверима, що відкриваються назовні, розміри кабін 1,2х0,9м. Ширина проходу між рядами кабін рівна 2 м, а між кабінами і стінкою – 1,3 м. При кожній убиральні в шлюзі розташовані умивальники з розрахунку умивальник на 4 унітази. Крім того, передбачаються додаткові умивальники з розрахунку 1 умивальник на 50 посадочних місць.

Приміщення адміністративно-побутової групи розміщуємо так, щоб до них був забезпечений підхід, минувши виробничі і складські приміщення. Розміри убиральних і вмивальних визначуваний виходячи з наведених вище вказівок для санвузлів для відвідувачів. Передбачаємо убиральні окремо для жінок і

чоловіків. Вбиральні обладнали подвійними індивідуальними шафами завглибшки 50 см і шириною 40 см. Кількість місць для зберігання одягу в шафах рівно обліковій кількості тих, що працюють. Відстань між рядами шаф і вбиралень – 1,5 м. Відстань між рядами шаф і стіною у вбиральнях – 1 м. При душових передбачають переддушові, призначені для витирання тіла. Душові обладнали закритими кабінами. Розміри в плані закритих кабін – (1,8x0,9) м.

Складські приміщення мають бути непрохідними. Комори і охолоджувані камери розміщуємо в одному блоці із завантажувальною, яку обладнали платформою. Охолоджувані камери маємо в своєму розпорядженні загальну групу у вигляді одного блоку. Висота камер від рівня підлоги до виступаючих конструкцій перекриття не менше 2,4 м. Вхід в низькотемпературні камери через тамбур, ширина якого не менше 1,6 м.

4. Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва

Дане підприємство харчування з цеховою структурою виробництва. У ньому організують заготівельний цех, доготівельні (гарячий, холодний) та кондитерський цехи. Виробничі цехи рекомендується передбачати в окремих приміщеннях. У виробничих цехах встановлюють сучасне технологічне обладнання, яке сприяє правильній організації робочих місць.

У цеху необхідно дотримуватися маркування інвентарю, розмежувати робочі місця по приготуванню холодних страв і закусок, холодних супів, солодких страв та напоїв власного виробництва. Чистий столовий посуд зберігають в закритих шафах. Чисті столові прилади зберігають у спеціальних ящиках. Після закінчення роботи підноси промивають гарячою водою з додаванням миючих засобів, обполіскують і висушують, а після кожного використання протирають чистими серветками (рушниками).

Контроль якості продукції передбачається організовувати на всіх етапах виробництва, для чого організовуються служби вхідного, операційного та приймального контролю з чітким поділом функцій і відповідальністю за якість продукції. Контроль за дотриманням правильності виконання технологічних операцій, їх послідовність, режимів теплової обробки, рецептур, правил оформлення і відпустки страв (операційний контроль) здійснює кухар-бригадир.

Проведення операційного контролю допомагає своєчасно усунути порушення, виявлені на окремих етапах виробництва кулінарної продукції.

Операційний контроль на окремих етапах технологічного процесу проводиться шляхом органолептичної оцінки, перевірки відповідності сировинного набору технологічним картам, дотримання технологічних режимів і виходу продукції за масою.

Контроль якості готової продукції проводить бракеражна комісія в складі завідувача виробництвом, бригадира і кухаря вищої категорії. Бракеражна комісія проводить органолептичну оцінку якості їжі, визначає фактичну масу штучних виробів і напівфабрикатів, перевіряє температуру при якій

відпускаються страви, правильність зберігання їжі на роздачі та наявність компонентів для її оформлення. При цьому комісія керується збірниками рецептур, технологічними картами, технологічними умовами, технологічними інструкціями та іншими нормативними документами.

Крім повсякденного контролю, здійснюваного працівниками підприємства, проводяться контрольні перевірки правильності відпуску страв та їх якості санітарно-епідеміологічної та харчової технологічної лабораторіями населеного пункту, комітетами із захисту прав споживачів. Контролюючі організації відбирають також зразки страв для лабораторного контролю. Якість продукції повинна відповідати вимогам нормативних документів. Санітарно-гігієнічне забезпечення підприємства, що реконструюється плануємо відповідно до санітарних правил для підприємств громадського харчування. Ділянка, на якій розміщено підприємство, знаходиться в екологічно безпечному районі. При реконструкції підприємство орієнтуємо таким чином, щоб виробничі і складські приміщення були звернені на північ і північний схід, а обідні зали і приміщення для персоналу – на південний схід.

Для збору сміття на території підприємства на майданчиках з цементу, асфальту і цегли встановлюємо сміттєзбірники (металеві). Сміттєзбірники очищуємо при заповненні не більше, ніж на 2/3 об'єму, щодня обробляємо хлорним вапном. Відповідальність за загальний санітарний стан підприємства, дотримання в ньому санітарного режиму і допуск до роботи осіб, які не пройшли медичного обстеження і не здали санітарного мінімуму, за створення умов, необхідних для виконання працівниками правил особистої гігієни, забезпечення роботи по контролю за якістю надходить сировини і продукції, що випускається несе керівник підприємства.

Відповідальність за дотримання правил прийому товарів, санітарне утримання складських приміщень, дотримання умов та термінів зберігання продуктів на складі несе зав. складом.

Відповідальність за стан робочого місця, дотримання правил особистої гігієни, дотримання технологічних та санітарних вимог на своїй ділянці роботи несе кожен працівник підприємства.

Санітарна обробка технологічного обладнання повинна бути проведена у відповідності з керівництвом по експлуатації кожного виду обладнання.

Виробничі та мийні ванни, а також виробничі столи після закінчення роботи миють з додаванням миючих засобів і споліскують гарячою водою. В кінці робочого дня проводиться дезінфекція всього столового посуду і приладів 0,2% - ним розчином хлороміна з наступним промиванням проточною водою з температурою не нижче 50 °С. Для миття посуду, інвентарю, обладнання будемо використовувати миючі та дезінфікуючі засоби.

5. Моделювання процесу надання послуг

До основних циклів технології обслуговування споживачів в кафе «Січ» відносяться: зустріч споживачів; прийом замовлення; передача замовлення у виробничі цехи; досервіровка столу; подача товарів, продукції; розрахунок; прибирання столу. При обслуговуванні торжеств послідовність основних циклів міняється. Спочатку оформляється замовлення, виробляється розрахунок, замовлення передається в цехи і буфет, виробляється продукція, отримуються товари, сервірується стіл, запрошуються гості, подаються блюда, напої, товари. Кожен цикл процесу обслуговування ділиться на декілька операцій.

Процес обслуговування починається із зустрічі і вітання споживачів, вибору для них місця в залі. Для якісного виконання вказаних операцій потрібно уміти швидко і точно визначити індивідуальні особливості споживачів, передбачати їх запити і таким чином більш повно задовольнити їх потреби. Зустріч споживачів здійснює найбільш кваліфікований працівник залу – адміністратор. При обслуговуванні торжеств, запрошених гостей зустрічають господарі, спеціально виділені особи, особи, на честь яких організований банкет. Офіціанти зустрічають гостей в залі, кожен в столу або в секторі, який за ним закріплений. Прийом замовлення здійснює той же працівник, який зустрічає споживачів. Він повинен дати вичерпну характеристику всім товарам, що реалізуються, уміти запропонувати фірмові блюда, дати поради відносно вибору страв, напоїв, правильно оформити замовлення. Передача замовлення у виробничі цехи. В процесі прийому замовлення розробляється план його виконання. Потрібно враховувати, що деякі напої, частина посуду, приладів зберігаються в залі. Найбільш складними і важливими є операції подачі страв. Вони здійснюються шляхом подачі кожному споживачеві відповідної порції в індивідуальному посуді. подача страв, напоїв, товарів здійснюється індивідуально, тобто одним працівником.

Після того, як подані останні страви і напої, і переконавшись, що гості додаткового нічого не замовлятимуть, по знаку замовника йому подається

рахунок. У якому вказано найменування, кількість, ціна кожного з вказаних товарів, сума по кожному виду і підсумкова сума. Споживач оплачує рахунок. Цикл розрахунку включає наступні операції: оформлення рахунку, подачу рахунку, прийом грошей від споживача, заповнення реєстру рахунків. Процес прибирання із столів посуду, приладів здійснюється безперервно. У міру їх використання прилади і посуд забираються із столу і прямують в мийну столового посуду. Номенклатура послуг, що надається кафе при готелі, зазвичай складається з наступного переліку:

- виготовлення кулінарної продукції і кондитерських виробів на замовленнях споживачів, у тому числі нескладного виконання і з додатковим оформленням;
- організація і обслуговування торжеств, родинних обідів і ритуальних заходів;
- організація харчування і обслуговування учасників конференцій, семінарів, нарад, культурно-масових заходів, в зонах відпочинку і т.д.;
- доставка кулінарній продукції споживачам на робочих місцях;
- організація проведення концертів, програм вар'єте і відеопрограм;
- гарантоване зберігання цінностей споживача.

Метою проектування є розробка такого проекту підприємства, що дозволить виділити підприємство, що проектується, з низки діючих підприємств конкурентів. Щоб забезпечити конкурентоспроможність підприємства, що проектується, на ринку, важливим стратегічним завданням є випередження конкурентів у розробці й освоєнні нової продукції, нової технології, нового дизайну в інтер'єрі, у меню, емблемі підприємства, в афішах, нового рівня витрат виробництва, нової цінової політики. Тим самим досягається одразу кілька параметрів конкурентної переваги.

Модель підприємства харчування (рис. 5.1) розробляється як для відкритої мережі – ресторанів, кафе, їдальні, закусочних, спеціалізованих підприємств-кафе-морозиво, кафе-кондитерська, мережі закладів закритого типу – робочих їдалень, шкільних їдалень.

Розроблена схема технологічного процесу всього підприємства. У схемі знаходять відображення особливості системи постачання підприємства сировиною, від яких залежить структура виробничих приміщень, прийняті розв'язки щодо організації обслуговування відвідувачів.

Послуги, що буде надавати нове кафе «Січ» наведено на рисунку 5.2.

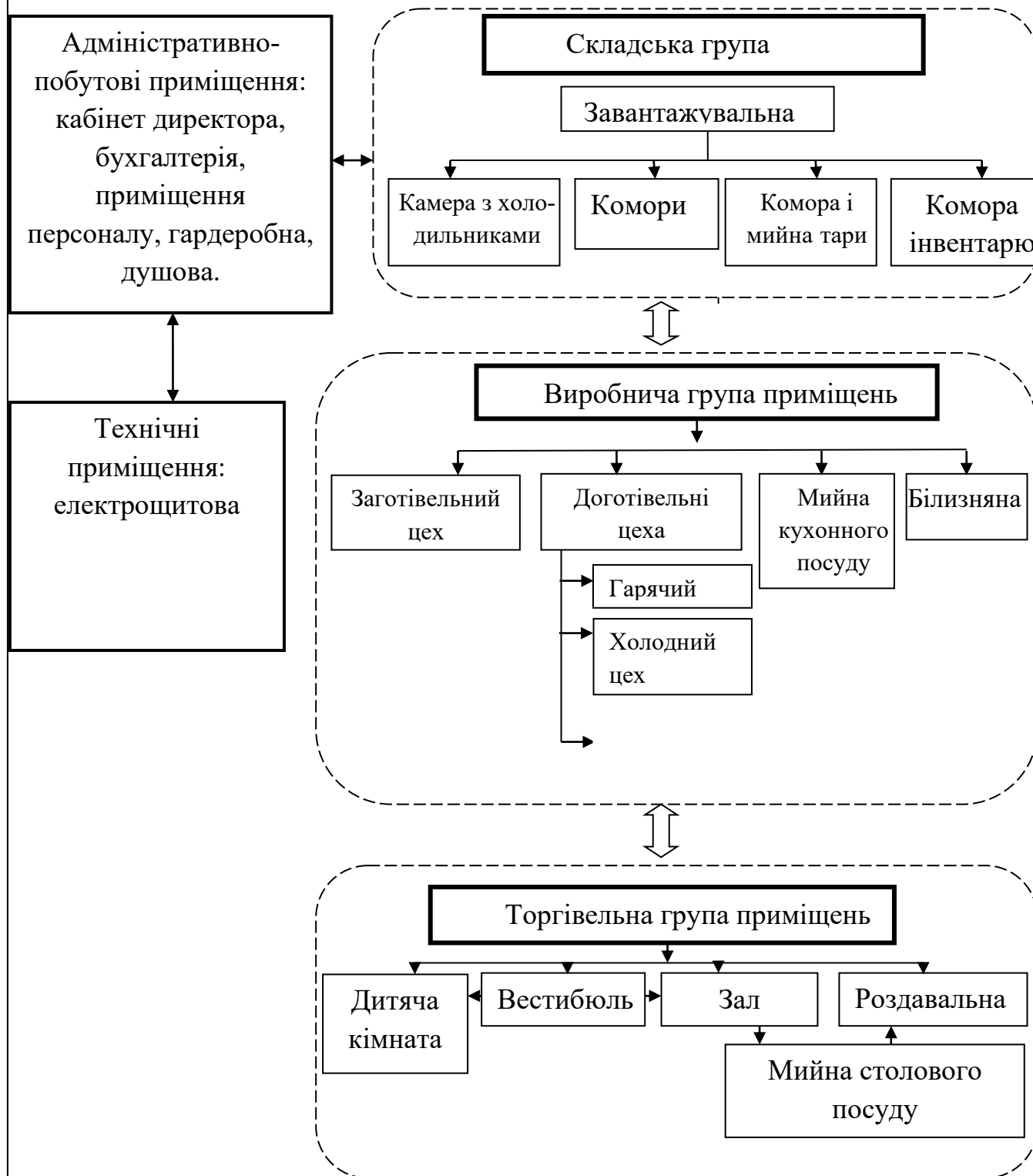


Рисунок 5.1 - Модель підприємства харчування



Рисунок 5.2 – Послуги пропоновані в кафе «Січ»

6. Енергетичне та матеріально-ресурсне забезпечення

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

Матеріальні ресурси – це складова виробничих ресурсів, які беруть участь у процесі господарської діяльності протягом одного виробничого циклу, при цьому повністю змінюють свою форму та переносять свою вартість на витрати підприємства.

Матеріальні ресурси – це об'єктивно необхідні умови функціонування виробництва. Вони все більше впливають на зростання його ефективності та якості роботи. Здебільшого від рівня управління ресурсами, його координації з процесом виробництва залежать основні показники діяльності підприємств – виконання плану реалізації, зростання продуктивності праці, зниження собівартості продукції, прискорення оборотності оборотних засобів. Це обумовлено такими факторами значимості матеріальних ресурсів у виробництві: виробничі запаси складаються в основному з сум власних оборотних засобів, тому прискорення їх оборотності - великий резерв підвищення ефективності; витрати на матеріальні ресурси - основна частина собівартості продукції; правильна організація управління матеріальними ресурсами - умова ритмічності виробництва; більш жорстке нормування витрат матеріальних ресурсів та лімітування вимагають посилення режиму економії.

Конкретний склад матеріальних запасів кожного підприємства визначається характером його виробничої діяльності, належністю до певної галузевої групи, видами продукції, що випускається, Але при всій різноманітності матеріалів, що використовуються, вони складають основу виробничого процесу, в них вкладена більша частина оборотних засобів.

Електропостачання (постачання електричної енергії, енергопостачання) – це комплекс технічних засобів і організаційних заходів для забезпечення споживача електроенергією; надання електричної енергії споживачу за

допомогою технічних засобів передачі та розподілу електричної енергії на підставі договору.

Електропостачання прийнято розділяти на зовнішнє і внутрішнє.

Під зовнішнім електропостачанням розуміють комплекс споруд, що забезпечують передавання електроенергії від пункту приєднання енергосистеми до пункту приєднання споживача.

Внутрішнє електропостачання – комплекс мереж і підстанцій, розташованих на території споживача. Постачальник електричної енергії (або енергопостачальник) зобов'язаний укласти зі своїми споживачами договори, розроблені за Типовим договором про користування електричною енергією, затвердженим Постановою Кабінету Міністрів України від 26.07.1999 р. № 1357

Одиницею обліку електроенергії є 1 кіловат-година (кВт*год). Щомісячна оплата послуг з електропостачання визначається множенням тарифу на кількість спожитих кВт*год.

Як правило, фактичне споживання електроенергії обчислюється за показниками лічильника, знімання показань якого щомісячно здійснює сам споживач. Енергопостачальник має право контролювати правильність знімання показань приладів а також самостійно знімати ці показання.

На даному підприємстві використовується вторинне джерело струму - трансформатор, за допомогою якого відбувається перетворення змінного струму, за якого напруга зменшується в декілька разів майже без затрат потужності. Змінний струм від генератора по провідниках надходить на підприємство, де електрична енергія перетворюється в інші види енергії. За допомогою електродвигуна змінного струму енергія електромагнітних коливань перетворюється у механічну енергію, а в лампах розжарювання, в спіралях електронагрівальних приладів електрична енергія змінного струму перетворюється у внутрішню енергію.

Тваринницька сировина є основою для виробництва багатьох страв. Незважаючи на негативні тенденції скорочення поголів'я сільськогосподарських тварин усіх видів та, як наслідок, зменшенні сировинної бази та збільшенні

імпорту сировини, використовується виключно продукція вітчизняних виробників, яку закупають у тваринних комплексах. Для зручності роботи підприємства та зменшення рівня витрат на сировину, їдальня співпрацює з місцевим супермаркетом, що постачає тваринницьку та сільськогосподарську сировину по оптових цінах.

6.2 Визначення та обґрунтування заходів щодо підвищення ефективності енергоспоживання

Особливістю сучасного розвитку світової економіки є зростання обсягів виробничої діяльності, а відтак – збільшення частки споживання ресурсів, зокрема енергетичних. Переведення вітчизняної економіки на шлях ощадливого і ефективного енергоспоживання є однією із необхідних умов не лише усунення її надмірної енергозалежності, а й підвищення конкурентоспроможності.

Внаслідок глобалізації економічної діяльності і агресивної маркетингової політики транснаціональних корпорацій конкуренція між виробниками продукції настільки загострилась, що відстояти своє місце у світовому економічному просторі можуть лише ті підприємства, які використовують усі організаційні й техніко-технологічні можливості для вдосконалення своїх бізнес-процесів – як у напрямку виявлення нових ринкових потреб, так і у напрямі мінімізації витрат виробництва та збуту.

Структура використання енергетичних ресурсів, що склалася на сьогоднішній день на вітчизняних машинобудівних підприємствах, потребує економічного обґрунтування обсягів їх споживання, що сприятиме прийняттю раціональних управлінських рішень при формуванні й реалізації ефективної політики енергозбереження. Тісний зв'язок між енергоспоживанням та ефективністю економічної діяльності потребує вирішення проблеми формування ефективної системи управління енергоспоживанням.

Енергетика, яка охоплює процеси виробництва (видобутку), перетворення, транспортування ПЕР, є організаційно складною еколого-економічною та виробничо-технологічною системою, що активно впливає на довкілля.

Характерна особливість цього впливу полягає у багатоплановості (одночасний вплив на різні компоненти навколишнього середовища: атмосферу, гідросферу, літосферу, біосферу) та різноманітності характеру впливу (відчуження територій, спотворення ландшафтів, механічні порушення, хімічне та радіоактивне забруднення, теплові, радіаційні, акустичні та інші фізичні впливи). Ці негативні наслідки виявляються не лише в локальному і регіональному, а й у глобальному масштабі. Тому одним з головних завдань функціонування енергетики України та основним напрямом її подальшого розвитку є створення передумов для забезпечення потреб країни в ПЕР за безумовного додержання вимог щодо раціонального використання природних ресурсів, мінімізації негативного впливу на довкілля з урахуванням міжнародних природоохоронних зобов'язань України, соціально-економічних пріоритетів та обмежень.

З метою забезпечення охорони навколишнього природного середовища та створення прийнятних і безпечних умов життєдіяльності для населення при розробленні та впровадженні програм розвитку галузей ПЕК (теплова, атомна, гідроенергетика, вугільна і нафтогазова промисловість) передбачається впровадження низки організаційних, інженерно-технічних та інших заходів, спрямованих на запобігання виникненню надзвичайних ситуацій техногенного характеру та визначення необхідних обсягів фінансування. При цьому передбачається безумовне дотримання відповідних норм і нормативів під час проектування, будівництва та реконструкції об'єктів ПЕК з урахуванням обсягів допустимого впливу на довкілля, режимів використання й охорони природних ресурсів, моніторингу обсягів шкідливого впливу підприємств ПЕК на довкілля.

Впровадженню нових технологій в енергетичне виробництво з мінімальним впливом на навколишнє середовище відповідно до Зеленої книги сприятимуть ефективні схеми торгівлі викидами, зелені сертифікати та спеціальні тарифи, що будуть опрацьовані в спеціальних програмах та заходах з реалізації Енергетичної стратегії.

Особливу увагу передбачається приділити формуванню громадської думки щодо економії енергоресурсів та підтримки екологічно прийнятного розвитку

енергетики країни, яка має стимулювати органи законодавчої та виконавчої влади до прийняття та реалізації відповідних рішень.

Реалізація головних напрямів екологізації ПЕК, які передбачається здійснити до 2015-2020 рр., дозволить істотно зменшити техногенне навантаження підприємств галузі на довкілля і, тим самим, покращити його стан за умов суттєвого зростання обсягів виробництва продукції галузями ПЕК, сприяти виконанню Україною узятих міжнародних зобов'язання щодо захисту навколишнього природного середовища, поступовому досягненню європейських норм і нормативів щодо граничних рівнів шкідливого впливу на нього підприємств ПЕК.

7. Охорона праці

7.1 Ідентифікація небезпечних та шкідливих виробничих факторів, які мають найбільший вплив на працюючих

Ідентифікація небезпечних та шкідливих виробничих факторів (НШВФ), являє собою складний процес, який включає низку етапів.

На першому етапі необхідно виділити та класифікувати НШВФ, котрі можуть діяти на працівника під час виконання ним посадових обов'язків. Наступні етапи передбачають: оцінку і визначення допустимих рівнів впливу негативних факторів на працівників; визначення кількісних характеристик НШВФ; визначення найбільш значущих джерел виникнення небезпек та оцінку наслідків прояву небезпек.

Небезпечні і шкідливі виробничі фактори, нормоване значення, нормативний акт, джерело виникнення та можливі наслідки від їх дії наведено в табл. 7.1.

Таблиця 7.1 – Небезпечні і шкідливі виробничі фактори

№	Найменування небезпечних та шкідливих виробничих факторів	Нормоване значення	Нормативний акт	Джерело виникнення	Можливі наслідки від дії
1	Рухомі частини виробничого обладнання	-	-	М'ясорубка, блендер-міксер, фаршемішалка ,апарат для приготування цукрової вати, овочерізальна машина, апарат для очистки яблук	Порізи, відрізи пальців, переломи пальців, затягування волосся

2	Підвищена температура повітря робочої зони	21-23 °С	ДСН 3.3.6.042-99	Марміти, електроплити, електрочайник, кофаварка, пароконвектомат, пароварка, млинниця	Зневоднення організму, подразнення дихальних шляхів, тепловий удар, швидка втома, несприятлива дія на серцево-судинну систему
3	Знижена температура повітря робочої зони	21-23 °С	ДСН 3.3.6.042-99	Холодильні камери, заморожені продукти	Переохолодження організму, відмороження деяких частин тіла
4	Підвищений рівень шуму та вібрації на робочому місці	60 дБА Загальна вібрація 1)віброприскорення – 0,1 м/с ² – 50 дБ 2)віброшвидкість – 0,2 м/с · 10 ⁻² – 92 дБ Локальна вібрація 1)віброшвидкість – 2 м/с · 10 ⁻² – 112 дБ 2)віброприскорення – 2 м/с ²	ДСН 3.3.6.037-99 ДСН 3.3.6.039-99	Картоплеочищувальна машина, холодильні шафи, посудомийні машини	Вібраційна хвороба, проблеми зі слухом
					лист
КРБ.ТРiОХ.1480-03.2.5					112

		– 76 дБ категорії 3 «а»			
5	Знижена температура сировини	-	-	Заморожені продукти	Відмороження деяких частин тіла, застуда
6	Підвищена вологість повітря	65 %	ДСН 3.3.6.042-99	Посудомийні машини, ванни мийні, мийні кухонного та столового посуду, рако-вини, душові кабінки, випари	Негативний вплив на стан людини, порушення терморегуляції, зниження опірності організму інфекційним хворобам
7	Слизькість підлоги	-	-	Випари, мийні ванни, раковини	Забиття, переломи, падіння
9	Відсутність або нестача природного світла	КПО - 2 %,	ДБН В.2.5-28-2006	Заготівельний цех, адмініс-тративно-по-бутові примі-щення, кори-дори та ін.	Негативний плив на зір, падіння, забиття, переломи
10	Відсутність або недостатність штучного освітлення	150 лк	ДБН В.2.5-28-2006	Холодильні камери, складські приміщення, мийні приміщення, коридори	Негативний плив на зір, падіння, забиття, переломи
11	Загазованість повітря	-	ГОСТ 12.1.005-88	Олія при смаженні, кон-дитерський цех (просіювання борошна)	Подразнення слизової оболонки, негативно впливає на зір та дихальні шляхи
12	Гострі інструменти, жорсткість на поверхнях допоміжних	-	-	Недотримання техніки безпеки	Порізи, подрипини, різноманітні травми
				КРБ.ТРІОХ.1480-03.25	
				лист 113	

	матеріалів, інструментів та обладнання				
11	Підвищений рівень напруги в електрич- ному ланцюгу, за- микання якого мо- же відбутися через тіло людини	-	—	Електричне обладнання, електрощито-ва	Смерть, електричні опіки
12	Патогенні мікроорганізми та продукти їх життєдіяльності	-	-	Недотримання санітарних і гігієнічних норм та правил	Хвороби
13	Фізичні перевантаження	-	-	Недотримання правил охорони праці	Зниження працездатності, фізичне і емоційне знесилення

7.2. Виділення та нормування чинників, які впливають на комфортні та безпечні умови праці

Відповідно до категорії роботи, яка виконуються, наводимо нормовані показники мікроклімату робочої зони у виробничому приміщенні, де реалізується технологічний процес. Результати представляємо у вигляді таблиці 7.2.

Таблиця 7.2 – Нормування показників мікроклімату робочої зони

Найменування виробничого приміщення	Період року	Категорія роботи, що виконується	Температура, °С	Відносна вологість, %	Швидкість руху повітря, м/с
Адміністративно- побутові	Холодні	Легка – І а	21-25	40-60	Не більше 0,1
Виробничі		Середньої	17-23	40-60	Не більше 0,3

		важкості – II а			
Загрузочна		Середньої важкості – II б	13-23	40-60	Не більше 0,4
Адміністративно- побутові	Теплий	Легка – I а	22-28	40-60	0,1-0,2
Виробничі		Середньої важкості – II а	18-27	40-60	0,2-0,4
Загрузочна		Середньої важкості – II б	15-29	40-60	0,2-0,5

Основним джерелом виробничого шуму і вібрації на підприємствах ресторанного господарства є основне та технологічне обладнання.

Користуючись паспортними даними обладнання, яке використовується при реалізації технології, визначаємо його фактичні і вібраційні значення та порівнюємо їх з нормативними. Результати заносимо до таблиці 7.3.

Таблиця 7.3 – Джерела виробничого шуму і вібрації та їх нормування

Найменування одиниці технологічного обладнання	Фактичне значення шуму, дБА	Нормативне значення шуму, дБА	Фактичне значення вібрації (локальна/загальна), дБ	Нормативне значення вібрації (локальна/ загальна), дБ
Картопле очищувальна машина	30	60	46/25	112/92
Холодильна шафа	18	60	28/14	112/92
Холодильна шафа	18	60	28/14	112/92
Посудомийна машина	16	60	10/4	112/92

З метою зменшення рівня шуму та вібрації проектом передбачені наступні заходи:

- заміною технологічних процесів і операцій, пов'язаних з виникненням шуму і вібрацій, процесами або операціями, при яких ці чинники

проявляються менш інтенсивно (розпушення м'яса за допомогою м'ясорозпушувача);

- застосування гнучких вставок, які відокремлюють агрегати і апарати від систем трубопроводів;
- застосування амортизаторів та фундаментів;
- облицювання цехів та приміщень звукоізолюючими матеріалами. Ці покриття розташовуємо на стелі та стінах (азбестові плити та скловати, перфорований картон);
- заходи для зниження шуму і вібрації від вентиляційних установок кондиціювання. Для цього облицюємо повітровід звукоізолюючим матеріалом.

Для забезпечення нормованої освітленості проектом передбачено природне та штучне освітлення.

Природне освітлення

- проектом передбачено природне освітлення бокове одностороннє, яке здійснюється через віконні отвори;
- природне освітлення не передбачено в мийній столового посуду, в сервізній, в складських приміщеннях та в технічних приміщеннях. В таких приміщеннях встановлюємо штучне освітлення;
- для ефективного використання світлового потоку приміщення і обладнання пофарбовано в світлий колір. Також білий колір мають віконні рами та верхні частини стін;
- очищення віконного скла повинно проводитись один раз на місяць.

Штучне освітлення:

- проектом передбачене загальне освітлення. Комбіноване освітлення передбачене тільки в адміністративних приміщеннях;
- для загального освітлення передбачені світильники, що мають захисну арматуру. Перевагу віддаємо люмінесцентним лампам, завдяки їх економічності. Але в приміщеннях з підвищеною небезпекою поразки електричним струмом (доготівельних цех, мийна столового посуду,

- охолоджуючі камери) встановлюємо лампи розжарювання. В кондитерському цеху, доготівельних цехах, мийні столового посуду, адміністративних і побутових приміщеннях, торговому залі та дитячій кімнаті освітленість приймаємо 200 лк. У вестибюлі, коридорах, санвузлах – 70 лк. У коморах, електрощитовій, технічних приміщеннях – 50 лк;
- очищення світильників повинно проводитись не рідше 1 разу на 3 – 6 місяців;
 - розміщення світильників над устаткуванням відіграє важливу роль в роботі всього підприємства. Схема розташування світильників в приміщенні визначається висотою приміщення, відстанню від світильників до покриття, заввишки, на якій знаходиться розрахункова поверхня над підлогою, розрахунковою висотою, відстанню між сусідніми світильниками. Світильники встановлюємо уздовж стін над столами, які не освітлені природним світлом. Для живлення світильників загального призначення використовуємо напругу 220 В. Висота підвісу світильників над підлогою складає 2,5 м;
 - передбачене охоронне і чергове освітлення. Аварійне освітлення передбачене для евакуації людей, продовження роботи підприємства при незапланованому відключенні електрики. Аварійне освітлення для евакуації людей забезпечує освітленість в коридорах 0,5 лк, на відкритих територіях 0,2 лк. Аварійне освітлення підключається до незалежного джерела живлення. Проект передбачає перевірки експлуатованих освітлювальних установок 1 раз на рік .

Виробничі приміщення підприємств ресторанного господарства повинні мати природне та штучне освітлення [ДБН В.2.5 – 28 –2006] (табл. 7.4).

Таблиця 7.4 – Нормоване значення освітленості виробничих приміщень

Виробниче приміщення	Вид освітлення	Найменший розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд та підрозряд зорової роботи	КПО, %	Освітленість, лк
Гарячий цех	Штучне	Більше 0,5	В/2	2	150
Холодний цех	Суміщене	Більше 0,5	В/2	2	150
Заготівельний цех	Суміщене	Більше 0,5	В/2	2	150
Мийна кухонного посуду	Суміщене	Більше 0,5	В/2	2	150
Мийна столового посуду	Штучне	Більше 0,5	В/2	150 лк	100
Гардеробна кімната	Суміщене	Більше 0,5	В/2	2	150
Адміністративні приміщення	Штучне	Більше 0,5	В/2	2	150
Складські приміщення, завантажувальна	Штучне	Більше 0,5	В/2	150 лк	100

7.3. Загальні вимоги безпеки при реалізації технології

Розташування та компонування основного і допоміжного технологічного обладнання повинно відповідати наступним вимогам (ДНАОП 0.00–1.32–01):

- найменша відстань між стіною і технологічною лінією (з боку робочих місць) – 1 м;
- мінімальна відстань між технологічними лініями обладнання (столами, мийками тощо) та при розташуванні робочих місць в проході в два ряди – 1,2 м; між технологічними лініями обладнання (столами, мийними машинами тощо) і лініями обладнання, що виділяють тепло – 1,3 м; між технологічними лініями обладнання та роздавальною лінією – 1,5 м; між стіною та плитою – 1,25 м.

У цехах обладнання розташовано за ходом технологічного процесу. Відстань між стінами і обладнанням складає 1 м. Плита у гарячому цеху встановлена у центрі. Відстань між плитою і технологічними лініями 1,3 м.

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

- недоступність до струмоведучих частин (ізоляція, за допомогою гуми, пластмаси, лаку);
- блокування, надписи;
- занулення – навмисне з'єднання металевих не струмоведучих частин устаткування з нульовим дротом;
- використання засобів індивідуального захисту;
- відповідність електрообладнання категорії приміщень за вибухопожежною і пожежною безпекою.

Все електричне устаткування має заводську марку і паспорт з відміткою типу, напруги, потужності і сили струму.

Виробничі та допоміжні приміщення, категорія приміщень за чинниками виробничого середовища, категорія приміщень з небезпеки ураження електричним струмом наведено в таблиці 7.5.

Таблиця 7.5 – Електробезпека при реалізації технології

Виробничі та допоміжні приміщення	Категорія приміщень за чинниками виробничого середовища	Категорія приміщень з небезпеки ураження електричним струмом
Гарячий цех	Гаряча	II категорія
Холодний цех, заготівельний цех	Волога	II категорія
Мийна кухонного посуду	Сира	II категорія
Мийна столового посуду	Волога	II категорія
Гардеробна кімната, складські приміщення	Волога	I категорія
Адміністративні приміщення	Запилена	III категорії

7.4. Пожежовибухонебезпека технологічного обладнання і процесів

В будівлі є наступні категорії виробництв за вибуховою, вибухопожежною небезпекою, що наведено в таблиці 7.6.

Таблиця 7.6 – Категорії приміщень з пожежовибухонебезпеки та класу можливих пожеж

Виробничі та допоміжні приміщення	Категорія приміщень з пожежовибухонебезпеки	Клас пожежі	Клас зони з пожежовибухонебезпеки
Гарячий цех	Г	А, В, Е, С	П-I, П-IIa
Холодний цех	В	А, С	П-IIa
Заготівельний цех	А, Б, В	А, В, С	П-IIa
Мийна кухонного посуду	Б	В, С	П-I
Мийна столового посуду, гардеробна кімната, адміністративні приміщення	Д	А, С	П-IIa
Складські приміщення	В	А, В, С	П-I

Передбачаємо такі засоби для гасіння пожеж:

- пожежні сповіщувачі автоматичні – димові (в зала кафе, дитячій кімнаті, вестибюлі та всіх виробничих приміщеннях);
- відповідні типи вогнегасників: у гарячому та кондитерському цеху встановлюємо по одному порошковому вогнегаснику ВП-8, обираємо саме порошковий, оскільки основною горючою речовиною є олія, яку неможливо загасити водою; у складських приміщеннях встановлюємо один водяний вогнегасник ВП-5, основною горючою речовиною є борошняне запилення; в холодному цеху встановлюємо вогнегасник порошковий ВП-2; в заготівельному цеху встановлюємо вогнегасник порошковий ВП-4; в залі та дитячій кімнаті встановлюємо по одному порошковому вогнегаснику ВП-2.

- системи пожежогасіння: внутрішня – пожежні крани, встановлені на мережі внутрішнього протипожежного водопроводу; зовнішня – пожежні гідранти, встановлені на зовнішній мережі протипожежного водопостачання;
- автоматичні стаціонарні установки пожежогасіння: водяні спринклерні.

В центральному коридорі встановлено 2 пожежні крани, для гасіння в середині, на вулиці – гідранти, для гасіння зовні.

Евакуація являє собою процес організованого самостійного руху людей назовні з приміщень, в яких є можливість впливу на них небезпечних факторів пожежі. Евакуація здійснюється по шляхах евакуації через евакуаційні виходи. Шлях евакуації - безпечний при евакуації людей шлях, що веде до евакуаційного виходу. Евакуаційний вихід - вихід, провідний в безпечну при пожежі зону.

На підприємстві має бути встановлено порядок оповіщення людей про пожежу, з яким необхідно ознайомити всіх працівників. Евакуаційні виходи повинні позначатися світловими показниками з написом «Вихід» білого кольору на зеленому фоні, підключеними до джерела живлення евакуаційного (аварійного) освітлення, або такими, що переключаються на нього автоматично у разі зникнення живлення на основних джерелах живлення. Світлові показники «Вихід» повинні постійно бути справними.

При експлуатації евакуаційних шляхів і виходів забороняється :

- фіксувати обладнані доводчиком двері сходових кліток, коридорів, холів і тамбурів у відкритому положенні (якщо для цих цілей не використовуються автоматичні пристрої , що спрацьовують при пожежі), а також знімати їх.
- захаращувати евакуаційні шляхи і виходи , зокрема проходи, коридори, тамбури, галереї, ліфтові холи, сходові майданчики , марші сходів , дверей, евакуаційні люки різними матеріалами, виробами, устаткуванням, виробничими відходами, сміттям та іншими предметами. А також наглухо забивати двері евакуаційних виходів;
- застосовувати горючі матеріали для обробки, облицювання та фарбування стін і стель, а також щаблів і сходових майданчиків на шляхах евакуації;

- влаштовувати в тамбурах виходів вішалки для одягу, гардероби, а також зберігати (у тому числі тимчасово) інвентар та матеріали;
- влаштовувати на шляхах евакуації пороги;
- знімати дверні полотна евакуаційних виходів з поповерхових коридорів, холів, фойє, тамбурів і сходових кліток, інші двері, що перешкоджають поширенню небезпечних факторів пожежі на шляхах евакуації.

Порятунок являє собою вимушене переміщення людей назовні при впливі на них небезпечних факторів пожежі або при виникненні безпосередньої загрози цього впливу. Порятунок здійснюється самостійно за допомогою пожежних підрозділів або спеціально навченого персоналу, в тому числі з використанням рятувальних засобів через евакуаційні та аварійні виходи. Евакуація робітників та відвідувачів має проходити спокійно і без паніки.

Висновок: в цьому розділі було проведено аналіз потенційно шкідливих і небезпечних виробничих факторів. Були запропоновані заходи щодо безпечної експлуатації основного обладнання та заходи для забезпечення санітарно-гігієнічних умов праці під час технологічного процесу.

8.Оцінка екологічної безпеки

В основі всіх заходів щодо охорони навколишнього середовища повинні бути інтереси людей. Для реалізації наміченої програми, розроблені найважливіші постанови, спрямовані на подальше поліпшення процесів природокористування. Сучасний стан взаємодії суспільства і природи усе більше приковує до себе увагу самих широких шарів громадськості.

В Україні ухвалюються необхідні заходи для охорони водних ресурсів, рослинного та тваринного світу, для збереження чистоти повітря. На підприємствах харчової промисловості проводять заходи щодо охорони атмосферного повітря, ґрунтів, водойм, рослинного й тваринного світу від забруднень.

Основним джерелом забруднення атмосферного повітря є викиди від горіння різних видів палива. Викиди в атмосферу на підприємствах ресторанного господарства парогазові й газопилові бувають при роботі печей на газовому паливі та від автотранспорту. Забруднене повітря, витягнуте з виробничих приміщень місцевими механічними вентиляційними установками, перед викидом очищають у циклонах і фільтрах. Сприятливий вплив на стан повітряного середовища виявляє озеленення території. Зелені насадження збагачують повітря киснем і сприяють поглинанню деякої кількості шкідливих газів, очищаючи повітря від пилу.

На підприємстві використовують воду на різні потреби, вона входить до складу страв, йде на виробничі потреби, використовується для охолодження та для підтримки необхідних санітарно-гігієнічних умов. Вода, що входить до складу готової продукції, повинна відповідати вимогам ДСТУ на питну воду. Вода, використана на виробничі потреби й вже відпрацьована, вважається стічною. Склад її залежить від виду продукції, що випускається, використовуваної сировини, технологічних відходів й інших відходів. Стічні води ділять на дві групи: нормативно-чисті води, що містять незначну кількість забруднення і потребуючі очищення, що містять забруднення вище норми, які

повинні бути очищені на спеціальних спорудженнях біологічного очищення. На підприємствах використовується механічне очищення стічних вод . Відділення великих часток від стічних вод здійснюється за допомогою ґрат , сит, також застосовують сітчасті фільтри. Грунт у зоні розташування підприємства може бути забруднений відходами виробництва, що може привести до порушення санітарного режиму підприємства. Необхідно проводити заходи, спрямовані на запобігання накопичення шкідливих відходів, що забруднюють грунт. Санітарну зону й територію озеленяти квітами й газонами.

Відповідно до Санітарних норм основними напрямками екологічної безпеки є:

- заміна шкідливих речовин нешкідливими або менш шкідливими;
- заміна сухих способів перероблення матеріалів, які спричиняють підвищену запиленість, мокрими способами;
- повне вловлювання та очищення технологічних викидів в атмосферу і виробничі стічні води;
- заміна технологічних операцій та процесів, пов'язаних з виникненням шкідливих виділень (токсичних речовин, шуму, вібрації, електромагнітних випромінювань та ін.), процесами з меншою кількістю шкідливих виділень;
- застосування маловідходних та безвідходних технологій. Усі ці захисні заходи і конструктивні рішення можуть бути;
- застосування обладнання з вбудованими відсмоктувачами, автоблокування технологічного обладнання з санітарно-технічними установками;
- застосування сигналізації за несправності системи видалення відходів;
- застосування гідро- та пневмотранспорту при переміщенні матеріалів, здатних спричинити запилення;
- герметизація обладнання та апаратури, здатних запилювати і загазовувати повітря навколишнього середовища;

- втілені через зміну технологічних операцій та процесів, конструкції обладнання або застосування додаткових пристроїв та екобіозахисної техніки.

Для того щоб не допустити в експлуатацію обладнання, яке не відповідає вимогам безпеки та екологічності, перед введенням в експлуатацію проводиться його відповідна перевірка (вхідна експертиза) відділами головного механіка та енергетика підприємства. У випадку невідповідності технологічного процесу і застосовуваних матеріалів вимогам екологічної безпеки перевірка здійснюється відділом головного технолога та заводською хімлабораторією. Якщо обладнання, матеріали чи технологічні процеси не відповідають встановленим вимогам, то вони не допускаються у виробництво.

Важливе місце у підвищенні безпеки та екологічності обладнання займає функціональна діагностика – один із засобів підвищення його надійності і безаварійності – поточний контроль правильності функціонування технічних систем. Одним з найпоширеніших методів є віброакустична діагностика, що проводиться під час експлуатації обладнання.

Основні принципи забезпечення безпеки та екологічності технологічних процесів, матеріалів та обладнання зводяться до:

а) на етапі проектування:

- урахування нормативних показників безпеки та екологічності або прогнозування величини технологічного ризику;
- врахування вимог екологічності та безпеки в проектній документації;
- проведення екологічної експертизи проектної документації;
- врахування вимог безпеки та екологічності при підготовці виробництва;
- врахування ергономічних вимог як факторів безпеки;
- врахування токсикологічних властивостей застосовуваних матеріалів;

б) при підготовці виробництва та на етапі експлуатації:

- інвентаризації промислових викидів у навколишнє середовище;
- складання екологічних паспортів;

- застосування газо- та водоочисних споруд та інших захисних засобів;
- застосування маловідходних і безвідходних технологій;
- застосування екологічно чистих матеріалів у технологічних процесах.

На охорону навколишнього природного середовища в Україні щорічно витрачають великі кошти. Однак цього недостатньо, щоб повністю відшкодувати збитки, які завдаються природному середовищу внаслідок його забруднення. Вплив забруднень на природу, людину, будівлю, споруду, сільськогосподарські угіддя тощо оцінюють величиною екологічного збитку.

Екологічний збиток – фактичні або можливі екологічні та соціальні втрати, що виникають у результаті певних подій або явищ, в тому числі зміни природного середовища, його забруднення. Розглядають прямий та опосередкований (непрямий) збиток.

Прямий збиток виникає внаслідок безпосереднього руйнування матеріальних цінностей, погіршення умов ведення господарства та впливу на здоров'я людини. При цьому слід розглядати збиток різних часових інтервалів і ступенів впливу. Так, крім одномоментного збитку, може виникати перманентний збиток (наприклад, при ерозії та засоленні ґрунтів), латентний (прихований) збиток, який проявляється лише через певний час (переважно при дії на здоров'я людини та природні екосистеми).

Збиток опосередкований (непрямий) виникає в результаті негативної дії на продуктивні сили суспільства в цілому, в тому числі на людину. В цьому випадку спостерігається ріст захворювань, інвалідності тощо.

Екологічний збиток від забруднення природного середовища визначається сумою затрат на відшкодування збитку, спричиненого окремими джерелами в межах певної території. У всіх випадках при визначенні очікуваного збитку на основі варіантних розрахунків встановлюється мінімальна сума, призначена на попередження та компенсацію впливу забрудненого середовища.

Такий підхід реалізується для оцінювання екологічного збитку в масштабах промислових комплексів та окремих технологічних процесів.

Екологічний збиток формується під впливом трьох груп факторів:

- впливу (характеризує ступінь забруднення того або іншого елемента навколишнього середовища);
- сприйняття (об'єкти, що зазнають негативного впливу забруднення);
- стану (відображає рівень нормативних економічних показників, які переводять натуральні показники у вартісні).

Для кількісної оцінки екологічного збитку використовують три основні методи:

- метод прямого розрахунку, що базується на порівнянні показників забрудненого та умовно чистого (контрольного) районів;
- аналітичний метод, що ґрунтується на отриманні математичних залежностей між показниками стану відповідної економічної системи та рівнем забруднення навколишнього середовища;
- емпіричний, суть якого полягає в тому, що залежність збитку від рівня забруднення, отримана на основі двох перших методів на окремих об'єктах, узагальнюється і переноситься на однорідні досліджувані об'єкти.

Вказані методи визначення збитку допомагають вирішити різні завдання, відмінні за функціональним призначенням і рівнем побудови.

Значимість є відносним поняттям, її неможливо визначити в абсолютних величинах. Те, що важливо для однієї організації, може бути несуттєвим для іншої. Оцінка значущості вимагає застосування як технічного аналізу, так і визначення ставлення організації до конкретного факту. Використання критеріїв має допомогти організації визначити, які екологічні аспекти та пов'язані з ними впливу слід вважати значущими. Розробка і застосування таких критеріїв дозволить організації забезпечити узгодженість і відтворюваність оцінок значущості. При встановленні критеріїв значимості організації слід розглянути наступні питання: екологічні критерії (такі як масштаб, серйозність (жорсткість) і тривалість впливу або тип, величина та частота прояву екологічного аспекту); застосовні законодавчі вимоги (такі як гранично допустимі значення викидів та скидів, встановлені в дозволах або регламентах тощо); думки внутрішніх і

зовнішніх зацікавлених сторін (такі як думки щодо цінностей організації, імідж в очах громадськості, шум, запахи або видиме погіршення зовнішнього вигляду.

При використанні критеріїв значимості організація може встановити рівні (або значення) значущості, пов'язані з кожним з критеріїв, наприклад, беручи за основу поєднання реалізованості (ймовірності / частоти) відбувається події і його наслідки (серйозність / інтенсивність). Деякі види кількісних оцінок або ранжирування можуть бути використані при визначенні значущості, наприклад числові або якісні оцінки рівня ризику, такі як високий, середній, низький або пренебрежимо малий .

Організація може проводити як роздільну оцінку значимості екологічних аспектів і пов'язаних з ними впливів, так і комбіновану оцінку результатів за критеріями. При цьому слід встановити, які екологічні аспекти будуть значущими, використовуючи, наприклад, порогові значення критеріїв .

Для спрощення планування організації слід актуалізувати відповідну інформацію про ідентифікованих екологічних аспектах і про тих аспектах, які є значущими. Організації слід використовувати цю інформацію для виявлення потреб з управління операціями. Інформацію про ідентифікованих впливах слід також використовувати в тому випадку, коли це необхідно. Таку інформацію слід періодично аналізувати і актуалізувати так, щоб її можна було використовувати при зміні обставин. Для цього може бути корисно підтримувати цю інформацію у вигляді переліку, реєстру, бази даних або в іншій формі.

Організації слід ідентифікувати екологічні аспекти в області застосування системи екологічного менеджменту, які пов'язані з її минулого, поточної і планованої діяльністю, що випускається нею продукцією та наданими послугами. У всіх випадках організації слід розглядати нормальні і аномальні умови роботи, включаючи запуски, аррестори, технічне обслуговування, позаштатні ситуації та аварії.

На додаток до тих екологічних аспектів, які організація може безпосередньо контролювати, слід також визначити аспекти, на які вона може

впливати, наприклад екологічні аспекти продукції та послуг, які вона використовує, і тієї продукції та послуг, які вона планує поставляти. При оцінці можливості впливати на екологічні аспекти, пов'язані з діяльністю, продукцією чи послугами, організації слід визначити відповідальних за виконання вимог законодавства або контрактів, проаналізувати свою політику, локальні чи регіональні питання та зобов'язання, а також відповідальність перед зацікавленими сторонами.

Організації слід також визначити наслідки власної діяльності, які можуть погіршити екологічну результативність, наприклад придбання продукції, що містить небезпечні матеріали. Прикладами ситуацій, в яких можуть бути застосовані ці положення, можуть бути дії, що виконуються підрядниками або субпідрядниками, процес проектування продукції і послуг, що поставляються і використовувані матеріали, товари або послуги, а також процеси транспортування, використання, повторного використання або рециклінгу продукції, поставленої на ринок.

9. Фінансовий аналіз та оцінка інвестицій

9.1 Розрахунок інвестиційних витрат проекту

Розрахунок вартості будівництва

Попередню вартість будівництва розраховуємо за укрупненими показниками вартості будівельних робіт:

$$В_{\text{буд}} = S_{\text{буд}} * Ц_{\text{буд}}$$

де $S_{\text{буд}}$ – площа будівлі, м^2 , $Ц_{\text{буд}}$ – питома вартість будівлі, $\text{грн}/\text{м}^2$.

Питому вартість 1 м^2 будівельних робіт визначаємо за ринковими цінами поточного періоду, які склалися в регіоні розміщення нового підприємства.

У вартість будівництва включаємо як безпосередньо будівельні роботи, так і всі внутрішні роботи, виконані з матеріалів будівельної організації.

$$S_{\text{буд}} = 302 \text{ м}^2$$

$$Ц_{\text{буд}} = 25 \text{ тис грн./м}^2$$

$$В_{\text{буд}} = S_{\text{буд}} * Ц_{\text{буд}} = 7550 \text{ тис.грн}$$

Розрахунок вартості виробничого обладнання

Кількість виробничого обладнання визначаємо відповідно до виробничої програми підприємства. Вартість визначаємо за прайс-листами виробників обладнання. Кошторисну вартість розраховуємо з урахуванням витрат на доставку і проведення налагоджувальних робіт, які складають 10% від вартості обладнання.

Таблиця 9.1. Розрахунок вартості виробничого обладнання

№	Найменування	Марка	Кількість , шт.	Вартість одиниці , грн.	Кошторисна вартість, тис.грн.
1	Овочеочисна машина	Sirman PP 4 ECO TF	1	12000	13,20
2	Привід універсальний	ПМ-1,1 МС8- 150	1	20000	22,00
3	Привід універсальний	УММ-ПП	1	21000	23,10
4	Комбінована холодильна шафа	Turbo air KRF 25-2	1	42000	46,20
<i>КРБ.ТРІОХ.1480-03.2.5</i>					<i>130</i>

5	Стіл виробничий	СПСМ-1	7	3500	26,95
6	Стіл виробничий	СПР	1	3500	3,85
7	Стіл для очистки цибулі	СПЛ	1	3500	3,85
8	Вана мийна	ВМ-2А	1	3800	4,18
9	Ванна мийна	ВМ-1А	2	3800	8,36
10	Стелажі пересувний	СП-125	2	4000	8,80
11	Стелаж стаціонарний для інвентарю	Orest A	1	4000	4,40
12	Раковина для миття рук	РР	3	1500	4,95
13	Бачок для відходів	БО	3	800	2,64
14	Плита електрична	ПЕСМ-0,51	3	20000	66,00
15	Зонт витяжний островний	1000/1000 Україна	2	18000	39,60
16	Пароконвекційна піч настільна	Unox XBC404	1	50000	55,00
17	Стіл для пароконвекційної печі	СП	1	3500	3,85
18	Стіл виробничий	СПСМ-3	4	3500	15,40
19	Стелаж стаціонарний	Orest C	1	4000	4,40
20	Стійка роздавальна теплова	СРТЭСМ	2	13000	28,60
21	Марміт стаціонарний електричний	МСЭ-84	2	8900	19,58
22	Кавоварка	Saeco RI8329/09	1	12000	13,20
23	Блинниця настільна	Stalgast 772282	1	18000	19,80
24	Електрочайник	Philips HD-9321/20	1	3000	3,30
25	Апарат для приготування цукрової вати настільний	КИЙ-В УСВ-1	1	17000	18,70
26	Пароварка настільна	BRAUN FS 20	1	19000	20,90
27	Підігрівач для тарілок	Bartscher A 103.064	1	12000	13,20
28	Ручний блендер-міксер	Hendi 224 007	1	10000	11,00
29	Слайсер	Fama FA 253E	1	12000	13,20
30	Ручна овоченарізна машина	Fimar Easy Line HT-4	1	9000	9,90
31	Холодильна шафа	DGD AF 07ECOMTN	1	40000	44,00
32	Стіл з охолоджувальною шафою і горкою	СОЭСМ-3	1	16000	17,60
33	Стійка роздавальна охолоджувальна	ПВВ (ПХЗ)-70	1	14000	15,40
Загальна вартість					605,11

Розрахунок вартості інших видів основних виробничих фондів

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

іншими основними засоби. Витрати на їх придбання розраховуємо умовно як відсоток від загальної вартості виробничого обладнання.

Таблиця 9.2. Розрахунок вартості інших видів основних виробничих фондів

№	Найменування	Базова одиниця розрахунку	Загальна вартість виробничого обладнання, тис.грн.	Загальна вартість, тис. грн.
1	2	3	4 (табл. 1)	5 (п3*п4/100)
1	Транспортні засоби	10	605,11	60,51
2	Інструменти, прилади, інвентар (меблі)	40	605,11	242,04
3	Інші основні засоби	10	605,11	60,51

Розрахунок вартості створення запасу сировини і товарів

Для відкриття підприємства і забезпечення його безперебійної роботи заплануємо створення стратегічного запасу сировини і товарів на 5 днів роботи. Створення запасу сировини і товарів = 182,17 тис. грн.

Розрахунок інших інвестиційних витрат

Вартість інших витрат, що не включені в попередні пункти приймемо умовно на рівні 100 тис. грн.

Розрахунок загальної вартості інвестиційних витрат

Загальна вартість інвестиційних витрат наведена в таблиці.

Таблиця 9.3. Кошторис інвестиційних витрат

№	Статті витрат	Сума, тис.грн.
1	Будівництво	7550,00
2	Виробниче обладнання	605,11
3	Транспортні засоби	60,51
4	Інструменти, прилади, інвентар (меблі)	242,04
5	Інші основні засоби	60,51
6	Створення запасу сировини і товарів	182,17
7	Інші інвестиційні витрати	100,00
Загальна сума витрат за проектом		8800,35
КРБ.ТРІОХ.1480-03.25		лист 132

9.2 Планування операційних доходів закладу ресторанного господарства

Основними операційними доходами закладу ресторанного господарства є доходи від реалізації продукції та товарів.

Реалізацією товарів (товарооборотом) визначають будь-які операції, що здійснюються згідно з договором купівлі продажу, міни, поставки та іншими цивільно-правовими договорами, які передбачають передачу права власності на такі товари за плату або компенсацію, незалежно від строків їх надання, а також операції з безоплатним наданням товарів.

Товарооборот закладу ресторанного господарства складається з двох основних компонент: реалізація продукції власного виробництва; реалізація закупних товарів. До продукції власного виробництва відносять харчові продукти та напівфабрикати, які виготовлені закладом ресторанного господарства чи зазнали будь-яку обробку на ньому. Продукція власного виробництва – це страви, гарячі та холодні напої, кулінарні, кондитерські, мучні вироби, напівфабрикати тощо. До закупних товарів відносять товари, що куплені закладом ресторанного господарства для подальшого перепродажу споживачам без кулінарної обробки у закладі. Закупні товари – це хліб та хлібобулочні вироби, алкогольні та безалкогольні напої, пиво, морозиво, фрукти, овочі, кондитерські вироби та ін.

Джерелами інформації для обґрунтування доходів закладу ресторанного господарства виступають наступні дослідження та розрахунки, що були проведені у попередніх розділах:

- Виробнича програма закладу, розроблена у технологічно-інженерному розділі проекту.
- Обсяги та структура поточного та прогнозного попиту на продукцію, його інтенсивність та сезонність, визначені при проведенні маркетингових досліджень у процесі ініціалізації проекту.

- Рівень цінової конкуренції на ринку, цінова політика закладу, тип та клас закладу, що визначався та обґрунтовувався у процесі маркетингових досліджень на етапі ініціалізації проекту.

Результатом маркетингових досліджень є визначення рівня торговельної націнки закладу, яку можливо встановити у відповідності до типу, класу закладу, рівня конкуренції, попиту на продукцію.

З метою визначення середньоденних витрат сировини та купівельних товарів та планування товарообороту закладу у розрахунку на день складемо таблицю 1 Додатку А.

Розрахунок валового товарообігу у розрахунку на рік представлено у таблиці 9.4.

Таблиця 9.4. Розрахунок валового товарообігу закладу ресторанного господарства за рік

Показники	Сума	
	за день, грн	за рік, тис.грн.
Валовий товарообіг	122419,42	42846,80
-по продукції власного виробництва	66577,90	23302,26
-по закупних товарах	55841,52	19544,53

9.3 Планування операційних витрат закладу ресторанного господарства за економічними елементами

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

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

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

1) матеріальні витрати;

КРБ.ТРІОХ.1480-03.25

лист
134

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

У процесі виконання дипломного проекту проведемо розрахунки:

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

Перелік витрат наведено в таблиці 9.5.

Таблиця 9.5. Перелік витрат закладу ресторанного господарства

Найменування елемента	Склад витрат за елементом
Матеріальні витрати	1) сировина і матеріали (основні та допоміжні), що використовуються при виготовленні продукції, придбаваються у сторонніх організацій та входять до складу продукції, що виробляється; 2) куповані напівфабрикати і комплектуючі вироби, що підлягають монтажу або додатковому обробленню на цьому підприємстві; 3) паливо та енергію, придбані у сторонніх організацій для технологічних цілей, опалення виробничих приміщень, транспортних робіт, пов'язаних з обслуговуванням виробництва власним транспортом, 4) тара і тарні матеріали, використані при виробництві продукції, якщо це передбачено технологічним процесом і здійснюється в цеху (дільниці) до здавання готової продукції на склад; 5) будівельні матеріали та запасні частини, витрачені на технологічні цілі, утримання та ремонт необоротних активів; 6) запасні частини, використані для ремонту основних засобів, інших необоротних активів; 7) товари, використані для виробничо-господарських потреб, тобто без продажу іншим особам; 8) малоцінні та швидкозношувані предмети (термін корисного використання яких не більше одного року), використані у виробничій діяльності підприємства, зокрема: інструмент, господарський інвентар, спеціальне оснащення, спецодяг тощо; 9) виконані для підприємства роботи і послуги виробничого характеру сторонніми підприємствами: здійснення окремих операцій з виробництва продукції; обробка сировини та матеріалів; проведення випробувань для визначення якості сировини
	КРБ.ТРІОХ.1480-03.25 135

	матеріалів, що використовуються у виробництві; транспортні послуги сторонніх організацій на перевезення вантажу територією підприємства, що є складовою технологічного процесу виробництва, тощо; 10) втрати унаслідок нестачі матеріальних цінностей у межах норм природного убутку.	
Витрати на оплату праці	1) витрати на виплату основної та додаткової (премії, заохочення тощо) заробітної плати персоналу відповідно до системи оплати праці, прийнятої на підприємстві, включаючи будь-які види грошових і матеріальних доплат; 2) гарантійні та компенсаційні виплати персоналу, пов'язані з індексацією заробітної плати, з затримкою виплати заробітної плати тощо, у порядку та розмірах, передбачених законодавством; 3) виплати персоналу підприємства за невідпрацьований час, передбачені законодавством: витрати, на оплату щорічних відпусток персоналу підприємства або щомісячних відрахувань на створення забезпечення майбутніх оплат відпусток тощо; 4) витрати, пов'язані з підготовкою (навчанням) і перепідготовкою кадрів; 5) інші витрати на оплату праці, що визнаються елементами витрат на оплату праці.	
Відрахування на соціальні заходи	Єдиний соціальний внесок	% від витрат на оплату праці, що діє станом на 1 січня року розрахунку дипломного проекту
Амортизація	1) амортизація (знос) основних засобів; 2) амортизація інших необоротних матеріальних активів; 3) накопичена амортизація нематеріальних активів; 4) накопичена амортизація довгострокових біологічних активів; 5) знос інвестиційної нерухомості.	
Інші витрати	Витрати операційної діяльності, які не увійшли до складу попередніх елементів, зокрема витрати на відрядження, на послуги зв'язку, плата за розрахунково-касове обслуговування тощо.	

Розрахунок матеріальних витрат

Розрахунок витрат за цим елементом складається з таких етапів:

1. Розрахунок вартості сировини та закупних товарів: визначається шляхом множення суми середньоденних витрат сировини та закупних товарів (див. табл. 4) на кількість днів роботи підприємства за рік.

2. Розрахунок інших матеріальних витрат: з метою спрощення розрахунків можна розрахувати на рівні 15 % від товарообігу підприємства.

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

Таблиця 9.6. Розрахунок матеріальних витрат за рік

Показники	Сума	
	за день, грн	за рік, тис.грн.
Вартість сировини та закупних товарів	36434,35	12752,02
Інші матеріальні витрати		1912,80
Всього		14664,83

Розрахунок витрат на оплату праці

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

Таблиця 9.7. Розрахунок витрат на оплату праці за рік

№	Назва посади	Кількість працівників, всього	Оплата праці 1 працівника за місяць, грн
1	Адміністративно управлінський персонал	2-12	3 – 7 МЗ*
2	Виробничий персонал	Кількість кухарів, розрахована в дипломному проекті	2 – 5 МЗ*
3	Працівники торговельної зали	3-20	2 – 5 МЗ*
3	Допоміжний персонал	5-15	1,5 – 3 МЗ*

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

З метою спрощення розрахунків, витрати на оплату праці допускається розрахувати на рівні 15 % від валового товарообігу підприємства за рік.

Витрати на оплату праці = 6427,02 тис.грн.

Розрахунок відрахувань на соціальні заходи

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

Відрахування на соціальні заходи = 1413,94 тис.грн.

Розрахунок амортизації

Для розрахунку цієї статті витрат, необхідно спочатку визначити вартість кожної групи основних засобів. Амортизації підлягає вартість нових основних засобів які були створенні або придбані в процесі реалізації проекту створення нового закладу ресторанного господарства.

Таблиця 9.8. Розрахунок амортизації основних засобів за рік

Групи	Норма амортизації, %	Вартість основних засобів, тис.грн.	Амортизація, тис.грн
група 1 - земельні ділянки	-		
група 2 - капітальні витрати на поліпшення земель, не пов'язані з будівництвом	7		
група 3 - будівлі,	5	7550,00	377,50
споруди,	7		
передавальні пристрої	10		
група 4 - машини та обладнання	20	605,11	121,02
група 5 - транспортні засоби	20	60,51	12,10
група 6 - інструменти, прилади, інвентар (меблі)	25	242,04	60,51
група 7 - тварини	17		
група 8 - багаторічні насадження	10		
група 9 - інші основні засоби	8	60,51	4,84
група 10 - бібліотечні фонди	-		
група 11 - малоцінні необоротні матеріальні активи	-		
група 12 - тимчасові (нетитульні) споруди	20		
група 13 - природні ресурси	-		
група 14 - інвентарна тара	17		
група 15 - предмети прокату	20		
група 16 - довгострокові біологічні активи	100		
Всього			575,98

Розрахунок інших витрат

Інші витрати умовно визначаємо у обсязі 20 % від валового товарообороту.

Розрахунок загальної вартості витрат операційної діяльності

Після розрахунків за окремими елементами витрат складаємо кошторис операційних витрат.

Таблиця 9.9. Кошторис операційних витрат

№	Статті витрат	Сума, тис.грн.
1	Матеріальні витрати	14664,83
2	Витрати на оплату праці	6427,02
3	Відрахування на соціальні заходи	1413,94
4	Амортизація	575,98
5	Інші витрати	8569,36
Всього витрат		31651,12

9.4 Планування операційного прибутку закладу ресторанного господарства

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

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

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

Планові показники доходу (товарообігу) від реалізації продукції та закупних товарів, собівартості реалізованої продукції, операційних витрат діяльності, фінансових витрат визначалися у попередніх розрахунках.

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

Алгоритм розрахунку інших результативних показників діяльності визначений у таблиці 9.10.

Таблиця 9.10. Планування основних результатів діяльності підприємства

№	Показник	Значення, тис. грн
1	Валовий товарообіг за рік (ВТ)	42846,80
2	Податок на додану вартість (ПДВ)	7141,13
3	Чистий дохід від реалізації (ЧД)	35705,66
4	Витрати операційної діяльності (Вод)	31651,12
5	Фінансові результати (прибуток) від звичайної діяльності до оподаткування (ФР)	4054,54
6	Податок на прибуток (ПП)	729,82
7	Чистий прибуток (ЧП)	3324,72

9.5 Розрахунок середнього чеку закладу ресторанного господарства

Середник чек – це показник, який використовується закладами ресторанного господарства для орієнтації гостей щодо цінового сегменту закладу, це приблизний діапазоні цін, на який варто орієнтуватися при виборі.

Середній чек на гостя розраховується за формулою:

$$СЧ = ВТ_{д} / К_{г} \quad (2)$$

де ВТ_д – валовий товарообіг за день (табл. 5), грн.

К_г – кількість гостей за день, осіб.

Орієнтовні значення показника наступні:

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

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

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

9.6 Розрахунок показників ефективності проекту

Ефективність проекту визначається зіставленням ефекту від здійснення інвестиційних витрат з їх величиною.

Коефіцієнт ефективності інвестиційних витрат (K_e) визначається за формулою:

$$K_e = ЧП / ІВ \quad (3)$$

де ЧП – чистий прибуток, тис. грн.;

ІВ – інвестиційні витрати на здійснення проекту, тис. грн.

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

$$T=1/K_e \quad (4)$$

Рівень рентабельності продажів визначають за формулою:

$$P=ЧП/ЧД*100\% \quad (5)$$

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

Всі розрахункові дані, що характеризують основні економічні показники підприємства, зводять в таблицю 9.11.

Таблиця 9.11. Основні економічні показники підприємства

№	Показник	Значення
1	Валовий товарообіг, тис. грн.	42846,80
2	Чистий дохід від реалізації, тис. грн.	35705,66
3	Витрати операційної діяльності, тис. грн.	31651,12
4	Фінансові результати від звичайної діяльності до оподаткування, тис. грн.	4054,54
5	Податок на прибуток, тис. грн.	729,82
6	Чистий прибуток, тис. грн.	3324,72
7	Рентабельність продажів, %	9,31
8	Середній чек, грн.	272,04
9	Термін окупності капітальних вкладень, років	2,65

З таблиці 9.11 можна бачити, що даний проект є прибутковим, всі показники ефективності інвестиційного проекту, а саме коефіцієнт ефективності інвестиційних витрат, термін окупності, рівень рентабельності продажів – знаходяться в допустимих межах, розрахований середній чек відповідає рівню середнього чеку подібних закладів. Отже можна зробити висновок, що даний інвестиційний проект доцільно прийняти до впровадження.

Список літератури

1. ГОСТ 12.0.003 – 74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы.
2. ГОСТ 12.1.005 – 88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
3. СН и П П – 4 – 79. Естественное и искусственное освещение.
4. ГОСТ 12.1.019 – 79. ССБТ. Электробезопасность. Общие требования.
5. Основы проектирования и интерьер предприятий общественного питания. Карсекин В.И., Бердичевский В.Х. – Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1983. – 208 с.
6. http://www.rusnauka.com/6_NiTSB_2009/Economics/41382.doc.htm
7. <http://system4.com.ua/razdel29>
8. <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3085>
9. Официант-бармен от А до Я. – М., ООО №»Издательство АСТ», Мн.: ООО «Харвест», 2002. – 224 с.
10. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. – М.: Экономика, 2003. – 717 с.
11. Методические указания к выполнению дипломного проекта. Раздел «Организации производства и обслуживания». Для специальностей 7.091711 дневной и заочной форм обучения Сост. Т.П.Новичкова, А.В. Коркач, Одесса. ОНАПТ 2005
12. Методические указания к выполнению экономической части дипломного проекта строительства нового или реконструкции действующего предприятия общественного питания для студентов, обучающихся по учебному плану специалистов 7.091711 дневной и заочной форм обучения / Сост. Ерохина Т.В., Волкова С.Ф., Дудка Т.В. – Одесса: ОНАПТ, 2003 г. – 13 стр.
13. Жилов Ю.Д., Куценко Г.И. Справочник по гигиене труда и производственной санитарии. – М.: Высш. Шк., 1989. – 204 с.
14. Методичні вказівки до виконання електротехнічної частини дипломного проекту для фахівців 7.091701, 702, 704, 706, 707, 708, 709, 711, 7.070801 /

- Укладачі В.Д. Домрін, П.М. Мон тік, М.Е. Андрійвський. За редакцією П.М.Моніка. – Одеса: ОНАХТ, 2003 – 14 с
15. Электротехника и основы электротехники. Учебное пособие. Под общей редакцией П.Н.Монтика. – Одесса : Друк, 2000 – 446 с.
 16. Дипломное проектирование: Учеб. Пособие / М.И.Беляев, Л.М.Беляева, Н.Ф.Григорова и др. Под общей ред. Проф. Л.З.Шильмана; Харьк. Ин-т обществ. Питания. – Харьков,1992. – 600 с.
 17. СНИП 11-78-81. Нормы проектирования. Предприятия общественного питания.
 18. Белобородов В.В., Гордон Л.И. тепловое оборудование предприятий общественного питания: Учеб. Пособие для технол. Фак. Торг. Вузов. – М.: Экономика, 1983. – 304 с
 19. Плошай И.В., Хлебникова Г.Г. Организация и техника предприятий общественного питания: Учебник для бух. Отд-ний торг. Техникумов. – 3-е изд., перераб. – М.: Экономика, 1985. – 272 с.
 20. Дейниченко Г.В., Ефимова В.А. Оборудование предприятий питания : справочник.Часть 2-Харків:2003
 21. Шатун Л.Г. Технология приготовления пищи : Учебник. – М.: Издательство торговая корпорация «Дашков и К»,2004. – 480с.
 22. Радченко Л.А. Организация производства на предприятиях общественного питания. Учебник . – Изд. 5-е, доп. И перер. – Ростов н/Д : Феникс,2005. – 352 с.
 23. Черевко О. И., Крайнюк Л. М. Технологічне проектування підприємств харчування / Харк. Держ. ун-т харч. та торгівлі. – Харків : ХДУХТ, 2005. – 295 с.
 24. Архіпов В.В. Організація ресторанного господарства: навч. посібн. / В.В. Архіпов. – К.: Центр учбової літератури; Фірма «Інкос», 2007. – 280 с.
 25. Химия пищи: в 2 кн.- Кн. 1: Белки: структура, функции, роль в питании/ И.А. Рогов, Л.В., Антипова, Н.И. Дунченко и др.– М.: Колос, 2000.– 384 с.

формат	Зона	Поз.	Позначення			Найменування	Кіл.	Примітка			
		1.	Об'єднуча машина			Sirman PP 4 ECO TF	1				
		2.	Привід універсальний			ПМ-1,1 МС8-150	1				
		3.	Привід універсальний			УММ-ПР	1				
		4.	Комбінована холодильна шафа			Turbo air KRF 25-2	1				
		5.	Стіл виробничий			СПСМ-1	9				
		6.	Стіл виробничий			СПР	1				
		7.	Стіл для очистки цибулі			СПЛ	1				
		8.	Ванна мийна			ВМ-2А	1				
		9.	Ванна мийна			ВМ-1А	2				
		10.	Стелажі пересувний			СП-125	2				
		11.	Стелаж стаціонарний			Orest A	1				
			для інвентарю								
		12.	Раковина для миття рук			РР	3				
		13.	Бачок для відходів			Б0	3				
		14.	Плита електрична			ПЕМ-0,51	3				
		15.	Зонт витяжний островний			1000/1000 Україна	2				
		16.	Пароконвекційна піч настільна			Упох ХВС404	1				
		17.	Стіл для пароконвекційної печі			СП	1				
		18.	Стіл виробничий			СПСМ-3	1				
		19.	Стелаж стаціонарний			Orest C	1				
		20.	Стійка роздавальна тепла			СПТЭСМ	2				
		21.	Марміт стаціонарний електричний			МСЗ-84	2				
		22.	Холодильна шафа			DGD AF 07ЕСОМТN	1				
		23.	Стіл з охолоджувальною			СОЭСМ-3	1				
			шафою і горкою								
		24.	Стійка роздавальна			ПВВ (ПХЗ)-70	1				
			охолоджувальна								
						КРБ.ТРЮХ.1480-03.2.5					
Зм.	Кіл.					Проект кафе козацької кухні в м. Запоріжжя	Ст.	Арк.	Аркушів		
Студент		Смелянський М.В.					УП	1	2		
Консулат.		Кривогозова									
Керівник		Дзюба Н.А.									
Керівник						Специфікація	ОНТУ-2023, зр. ТХ-409с (а)				
Зав. каф.		Тележенко ЛМ.									

Додаток А

Таблиця 1 Розрахунок валового товарообігу закладу ресторанного господарства за день

№	Сировина та товари	Одиниця вимірювання	Кількість	Ціна постачальника, грн	Вартість сировини, грн.	Торгова націнка		Вартість сировини з націнкою, грн	ПДВ		Товарообіг
						%	грн		20%	грн	
Продукція власного виробництва											
1	абрикоси свіжі	кг	18,75	80	1500,00	180	2700,00	4200,00	20	840,00	5040,00
2	апельсини	кг	0,33	50	16,50	180	29,70	46,20	20	9,24	55,44
3	борошно	кг	4,59	35	160,65	180	289,17	449,82	20	89,96	539,78
4	буряк	кг	0,48	30	14,40	180	25,92	40,32	20	8,06	48,38
5	вершки	кг	2,25	180	405,00	180	729,00	1134,00	20	226,80	1360,80
6	вино біле сухе	кг	0,03	120	3,60	180	6,48	10,08	20	2,02	12,10
7	виноград	кг	0,24	100	24,00	180	43,20	67,20	20	13,44	80,64
8	вишневе повидло	кг	1,82	70	127,40	180	229,32	356,72	20	71,34	428,06
9	горіхи грецькі	кг	0,47	300	141,00	180	253,80	394,80	20	78,96	473,76
10	горошок зелений консервований	кг	2,08	90	187,20	180	336,96	524,16	20	104,83	628,99
11	гірчиця столова	кг	0,01	200	2,00	180	3,60	5,60	20	1,12	6,72
12	гриби білі сушені	кг	0,07	400	28,00	180	50,40	78,40	20	15,68	94,08
13	гриби шампінйони	кг	0,66	350	231,00	180	415,80	646,80	20	129,36	776,16
14	груші свіжі	кг	0,32	70	22,40	180	40,32	62,72	20	12,54	75,26
15	дріжджі пресовані	кг	0,06	200	12,00	180	21,60	33,60	20	6,72	40,32
16	желатин	кг	0,06	200	12,00	180	21,60	33,60	20	6,72	40,32
17	жир топлений харчовий	кг	0,56	80	44,80	180	80,64	125,44	20	25,09	150,53
18	журавлина	кг	0,45	120	54,00	180	97,20	151,20	20	30,24	181,44
19	звіробій сушений	кг	0,02	400	8,00	180	14,40	22,40	20	4,48	26,88
20	зелень кропу	кг	0,01	300	3,00	180	5,40	8,40	20	1,68	10,08
21	зелень петрушки	кг	0,01	320	3,20	180	5,76	8,96	20	1,79	10,75
22	кава натуральна	кг	3,01	400	1204,00	180	2167,20	3371,20	20	674,24	4045,44
23	какао-порошок	кг	0,15	350	52,50	180	94,50	147,00	20	29,40	176,40
24	капуста білокачанна свіжа	кг	3,26	35	114,10	180	205,38	319,48	20	63,90	383,38
25	капуста квашена	кг	1,71	45	76,95	180	138,51	215,46	20	43,09	258,55

26	картопля	кг	50,92	12	611,04	180	1099,87	1710,91	20	342,18	2053,09
27	кислота лимонна	кг	0,04	300	12,00	180	21,60	33,60	20	6,72	40,32
28	кишки тонкі	кг	0,14	70	9,80	180	17,64	27,44	20	5,49	32,93
29	кістки харчові	кг	0,18	40	7,20	180	12,96	20,16	20	4,03	24,19
30	крохмаль картопляний	кг	0,16	200	32,00	180	57,60	89,60	20	17,92	107,52
31	кури	кг	1,22	100	122,00	180	219,60	341,60	20	68,32	409,92
32	лавровий лист	кг	0,03	600	18,00	180	32,40	50,40	20	10,08	60,48
33	лимони	кг	0,56	60	33,60	180	60,48	94,08	20	18,82	112,90
34	липовий цвіт сушений	кг	0,18	400	72,00	180	129,60	201,60	20	40,32	241,92
35	майонез	кг	0,35	90	31,50	180	56,70	88,20	20	17,64	105,84
36	маргарин столовий	кг	0,84	90	75,60	180	136,08	211,68	20	42,34	254,02
37	масло рослинне	л	3,61	65	234,65	180	422,37	657,02	20	131,40	788,42
38	мед	кг	3,29	80	263,20	180	473,76	736,96	20	147,39	884,35
39	меланж	кг	0,38	180	68,40	180	123,12	191,52	20	38,30	229,82
40	молоко	л	16,17	35	565,95	180	1018,71	1584,66	20	316,93	1901,59
41	морква	кг	0,59	35	20,65	180	37,17	57,82	20	11,56	69,38
42	морозиво молочне	кг	0,5	260	130,00	180	234,00	364,00	20	72,80	436,80
43	мускатний горіх	кг	0,06	900	54,00	180	97,20	151,20	20	30,24	181,44
44	мята перцева сушена	кг	0,02	390	7,80	180	14,04	21,84	20	4,37	26,21
45	огірки свіжі	кг	1,34	60	80,40	180	144,72	225,12	20	45,02	270,14
46	огірки солоні	кг	1,33	70	93,10	180	167,58	260,68	20	52,14	312,82
47	окорок копчено-варений	кг	1,31	270	353,70	180	636,66	990,36	20	198,07	1188,43
48	окунь морський	кг	2,63	220	578,60	180	1041,48	1620,08	20	324,02	1944,10
49	оселедець	кг	1,56	170	265,20	180	477,36	742,56	20	148,51	891,07
50	оцет 9 %	л	0,08	22	1,76	180	3,17	4,93	20	0,99	5,91
51	перець горошком	кг	0,07	500	35,00	180	63,00	98,00	20	19,60	117,60
52	перець молотий	кг	0,01	600	6,00	180	10,80	16,80	20	3,36	20,16
53	петрушка корінь	кг	0,14	35	4,90	180	8,82	13,72	20	2,74	16,46
54	плоди з компоту асорті	кг	1,15	60	69,00	180	124,20	193,20	20	38,64	231,84
55	помідори свіжі	кг	3,62	60	217,20	180	390,96	608,16	20	121,63	729,79
56	пшоно	кг	0,53	40	21,20	180	38,16	59,36	20	11,87	71,23
57	пюре плодове	кг	0,7	160	112,00	180	201,60	313,60	20	62,72	376,32
58	рафінадна пудра	кг	1,04	60	62,40	180	112,32	174,72	20	34,94	209,66
59	рибні консерви	кг	0,18	180	32,40	180	58,32	90,72	20	18,14	108,86
60	рибні харчові відходи	кг	1,69	40	67,60	180	121,68	189,28	20	37,86	227,14

61	рисова крупа	кг	2,52	40	100,80	180	181,44	282,24	20	56,45	338,69
62	родзинки	кг	0,18	190	34,20	180	61,56	95,76	20	19,15	114,91
63	салат зелений	кг	0,27	350	94,50	180	170,10	264,60	20	52,92	317,52
64	сало шпик	кг	1,21	290	350,90	180	631,62	982,52	20	196,50	1179,02
65	свинина	кг	9,19	220	2021,80	180	3639,24	5661,04	20	1132,21	6793,25
66	сир	кг	0,75	350	262,50	180	472,50	735,00	20	147,00	882,00
67	сир кисломолочний	кг	1,06	190	201,40	180	362,52	563,92	20	112,78	676,70
68	сир росіський	кг	0,15	320	48,00	180	86,40	134,40	20	26,88	161,28
69	сироп вишневий	л	0,2	60	12,00	180	21,60	33,60	20	6,72	40,32
70	сік апельсиновий	л	1,78	40	71,20	180	128,16	199,36	20	39,87	239,23
71	сік виноградний	л	0,25	40	10,00	180	18,00	28,00	20	5,60	33,60
72	сік вишневий	л	0,4	40	16,00	180	28,80	44,80	20	8,96	53,76
73	сік яблучний	л	25,88	40	1035,20	180	1863,36	2898,56	20	579,71	3478,27
74	сіль	кг	0,91	20	18,20	180	32,76	50,96	20	10,19	61,15
75	сметана	кг	4,13	190	784,70	180	1412,46	2197,16	20	439,43	2636,59
76	сода харчова	кг	0,01	170	1,70	180	3,06	4,76	20	0,95	5,71
77	сосиски	кг	0,77	180	138,60	180	249,48	388,08	20	77,62	465,70
78	судак	кг	3,02	220	664,40	180	1195,92	1860,32	20	372,06	2232,38
79	суничний джем	кг	2,73	90	245,70	180	442,26	687,96	20	137,59	825,55
80	сухарі пшеничні	кг	0,07	80	5,60	180	10,08	15,68	20	3,14	18,82
81	сухофрукти	кг	0,36	100	36,00	180	64,80	100,80	20	20,16	120,96
82	хрін корінь	кг	0,78	60	46,80	180	84,24	131,04	20	26,21	157,25
83	цибуля зелена	кг	0,68	350	238,00	180	428,40	666,40	20	133,28	799,68
84	цибуля ріпчаста	кг	3,35	60	201,00	180	361,80	562,80	20	112,56	675,36
85	цукор	кг	12,28	35	429,80	180	773,64	1203,44	20	240,69	1444,13
86	чабрець сушений	кг	0,02	400	8,00	180	14,40	22,40	20	4,48	26,88
87	чай-заварка зелена	кг	0,02	300	6,00	180	10,80	16,80	20	3,36	20,16
88	чай-заварка чорна	кг	0,02	300	6,00	180	10,80	16,80	20	3,36	20,16
89	часник	кг	0,18	120	21,60	180	38,88	60,48	20	12,10	72,58
90	чорнослив	кг	0,32	160	51,20	180	92,16	143,36	20	28,67	172,03
91	шоколад	кг	0,63	250	157,50	180	283,50	441,00	20	88,20	529,20
92	шпинат	кг	4,82	300	1446,00	180	2602,80	4048,80	20	809,76	4858,56
93	щавель	кг	0,03	290	8,70	180	15,66	24,36	20	4,87	29,23
94	яблука свіжі	кг	16,45	22	361,90	180	651,42	1013,32	20	202,66	1215,98
95	яйця	кг	0,16	180	28,80	180	51,84	80,64	20	16,13	96,77

96	яловичина	кг	8,33	220	1832,60	180	3298,68	5131,28	20	1026,26	6157,54
Всього продукції власного виробництва:					19814,85						66577,9
Закупні товари											
1	хліб пшеничний	кг	11,54	50	577,00	180	1038,60	1615,60	20	323,12	1938,72
2	масло вершкове	кг	1,15	300	345,00	180	621,00	966,00	20	193,20	1159,20
3	напій "Живчик", шт. по 250 мл	шт	10	25	250,00	180	450,00	700,00	20	140,00	840,00
4	сік "Сандора", шт. по 200 мл	шт	45	25	1125,00	180	2025,00	3150,00	20	630,00	3780,00
5	мінеральна вода "Куяльник", шт. по 500 мл	шт	23	15	345,00	180	621,00	966,00	20	193,20	1159,20
6	морозиво пломбір "Три ведмеді" в асортименті, шт.	шт	3	40	120,00	180	216,00	336,00	20	67,20	403,20
7	морозиво "Тірамісу", шт.	шт	4	40	160,00	180	288,00	448,00	20	89,60	537,60
8	булочка з маком, шт.	шт	60	14	840,00	180	1512,00	2352,00	20	470,40	2822,40
9	тістечко заварне, шт.	шт	53	15	795,00	180	1431,00	2226,00	20	445,20	2671,20
10	торт "Золотий ключик", шт.	шт	67	40	2680,00	180	4824,00	7504,00	20	1500,80	9004,80
11	печиво "Марічка", шт.	шт	50	35	1750,00	180	3150,00	4900,00	20	980,00	5880,00
12	хліб житній, кг	кг	33,75	50	1687,50	180	3037,50	4725,00	20	945,00	5670,00
13	кефір, л.	л	2	35	70,00	180	126,00	196,00	20	39,20	235,20
14	сир "Голандський", кг	кг	0,5	350	175,00	180	315,00	490,00	20	98,00	588,00
15	кетчуп томатний "Чумак", упак.	упак	30	15	450,00	180	810,00	1260,00	20	252,00	1512,00
16	соус "Тартар", упак.	упак	30	15	450,00	180	810,00	1260,00	20	252,00	1512,00
17	цукерки "Бджілка", кг	кг	5	90	450,00	180	810,00	1260,00	20	252,00	1512,00
18	цукерки "Рафаєлло", кг	кг	5	150	750,00	180	1350,00	2100,00	20	420,00	2520,00
19	шоколад "Корона", шт. по 100 гр	шт	120	30	3600,00	180	6480,00	10080,00	20	2016,00	12096,00
Всього закупних товарів					16619,50						55841,52
Всього					36434,35	X	X	X	X	X	122419,4