

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Донецький національний університет економіки і торгівлі  
імені Михайла Туган-Барановського  
Навчально-науковий інститут ресторанно-готельного бізнесу  
Кафедра технології в ресторанному господарстві  
та готельної і ресторанної справи

ДОПУСКАЮ ДО ЗАХИСТУ  
завідувач кафедри ТРГ та ГРС  
\_\_\_\_\_ Никифоров Р.П.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 року

**ПОЯСНОВАЛЬНА ЗАПИСКА  
ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ**  
на здобуття ОС «магістр»  
зі спеціальності 181 «Харчові технології»

на тему: **«Проект їдальні у м. Маріуполі із впровадженням інноваційних технологій емульсійної продукції»**

Виконала: студентка 2 курсу групи зТРГ-18 м

**Райська Ганна Святославівна**  
(прізвище та ініціали)

Керівник: д.т.н., проф. Гринченко О.О. \_\_\_\_\_ (підпис)  
(посада, науковий ступень, вчене звання, прізвище та ініціали)

Рецензент: к.т.н., доц. Сабіров О.В. \_\_\_\_\_ (підпис)  
(посада, науковий ступень, вчене звання, прізвище та ініціали)

Засвідчую, що у дипломній роботі немає запозичень  
з праць інших авторів без відповідних посилань.  
Студент \_\_\_\_\_ (підпис)

<i>Консультанти по розділах:</i>	<i>Прізвище, ім'я, по-батькові</i>	<i>Підпис</i>
Науково-дослідницький розділ	<u>Никифоров Р.П.</u>	_____
Техніко-економічне обґрунтування проекту	<u>Никифоров Р.П.</u>	_____
Організаційно-технологічний розділ	<u>Никифоров Р.П.</u>	_____
Інженерний розділ	<u>Коренець Ю.М.</u>	_____

Дипломник \_\_\_\_\_ Райська Г.С.  
(підпис)

Кривий Ріг – 2019 року

					<b>ДонНУЕТ 181 зТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</b>	Лист
						1
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

## РЕФЕРАТ

Аналіз літературних джерел дав можливість визначити мету, задачі та методи дослідження.

У роботі проаналізовано асортимент емульсійної продукції, наукове обґрунтування утворення дисперсних структур, проаналізовано технології соусів на основі нетрадиційної сировини. Науково обґрунтовано інноваційну технологію соусу, розроблено технології соусів з наповнювачами. Досліджено органолептичні та фізико-хімічні показники нової продукції.

Дипломний магістерський проект складається із вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Дипломний магістерський проект викладено на \_\_\_ сторінках, містить \_\_ таблиць й \_\_ малюнків, \_\_ додатків. Список використаних джерел складається з \_\_\_ найменувань.

Ключові слова: напівфабрикат, сировина, вторинна, молока, гуарова, молоко, знежирене, емульсія.

## ABSTRACT

The analysis of literary sources made it possible to determine the purpose, tasks and methods of research.

The work analyzes the range of emulsion products, the scientific substantiation of the formation of dispersed structures, the technologies of sauces based on unconventional raw materials. Innovative sauce technology is scientifically substantiated, filler sauce technologies are developed. The organoleptic and physicochemical parameters of new products were investigated.

Diploma master's degree work consists of entry, 4 divisions, conclusions, list of the used literary sources, additions. Diploma work is expounded on \_\_\_ pages, contains \_\_\_ tables and \_\_\_ pictures, \_\_ additions. The list of the used sources consists of \_\_\_ names.

Keywords: semi-finished product, raw material, secondary, milk, guar, milk, non-fat, emulsion.

## РЕФЕРАТ

Анализ литературных источников позволил определить цель, задачи и методы исследования.

В работе проанализирован ассортимент эмульсионных продуктов, научные обоснования формирования дисперсных структур, технологии соусов на основе нетрадиционного сырья. Инновационная технология соуса научно обоснована, разработаны технологии соуса наполнителя. Изучены органолептические и физико-химические показатели новых продуктов.

Дипломная магистерская работа состоит из введения, 4 разделов, заключения, списка использованных литературных источников, приложений. Дипломная работа изложена на \_\_\_ страницах, содержит \_\_\_ таблиц и \_\_\_ рисунков, \_\_ приложений. Список использованных источников состоит из \_\_\_ наименований.

					<i>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</i>	Лист
						2
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Ключевые слова: полуфабрикат, сырье, вторичное, молоко, гуарвая, молоко, обезжиренное, эмульсия.

					<b>ДонНУЕТ 181 зТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</b>	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		3

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

МРНФ – Молочно-рослинний напівфабрикат.

ВМС – Вторинна молочна сировина.

ГК – Гуарова камедь.

ЕЗ – Емульгуюча здатність.

ЗМ – Знежирене молоко.

СП – Стійкість емульсії.

ФТВ – Функціонально-технологічні властивості.

					<i>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</i>	Лист
						4
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

## ВСТУП

**Актуальність теми.** «Екологічна криза у світі зумовлює необхідність розширення асортименту збагачених харчових продуктів, що здатні якісно поліпшити раціони та збагатити їх повноцінним білком, харчовими волокнами, вітамінами, так як сьогодні традиційне не в змозі задовольнити потреби організму в багатьох біологічно активних речовинах» [1].

«Поширені в світі тенденції до здорового харчування сприяють розвитку виробництва продуктів функціонального призначення зі зниженою калорійністю, що завдяки наявності у своєму складі біологічно активних компонентів, здатні підтримувати здоров'я людини, підвищувати резистентність організму до несприятливих факторів навколишнього середовища» [1].

«Аналіз продовольчого ринку свідчить, що асортимент емульсійних соусів вузький та переважно представлений висококалорійними майонезами. Виробництво майонезів є низькорентабельним, оскільки в рецептурі використовуються дорогі інгредієнти: олія та яйцепродукти. Використання більш дешевої сировини дозволить знизити собівартість соусів розширити асортимент продукції. При розробці технологій емульсійної продукції в якості заміни традиційної сировини доцільно використовувати молочно-рослинний напівфабрикат (МРНФ)» [2].

Використання в технології емульсійної продукції МРНФ, що містить джерело цінних харчових речовин - кизил та терн, може забезпечити процес емульгування за рахунок вмісту пектинових речовин, а також підвищення поживної цінності за рахунок вмісту вітамінів, мікроелементів та мікроелементів. Наявність пектинових речовин у складі МРНФ дозволить знизити жирність емульсійної продукції.

«Розширення споживання емульсійної продукції на основі МРНФ стримується недостатнім рівнем прикладних досліджень, пов'язаних, головним чином, із процесами утворення емульсій. Це викликає необхідність проведення досліджень, спрямованих на пошук шляхів реалізації функціонально-

					<i>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</i>	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		5

технологічних властивостей рецептурних компонентів емульсійної продукції на основі МРНФ» [1].

Тому, розроблення емульсійної продукції на основі МРНФ з молочної та рослинної сировини сьогодні є актуальними.

**Мета та задачі дослідження.** Метою роботи є обґрунтування і розроблення технології емульсійної продукції на основі МРНФ.

Для досягнення цієї мети було поставлено ряд задач:

- дослідити емульгуючі та стабілізуючі властивості МРНФ;
- дослідити залежність емульгуючої здатності та стійкості емульсій на основі МРНФ від кількості введеного структуроутворювача, рН середовища, кількості цукру, температури;
- визначити раціональний вміст олії для оптимальної консистенції соусів;
- розробити технологію соусів на основі МРНФ,
- визначити споживчі, технологічні властивості, біологічну та харчову цінність розробленої продукції.

**Об'єкт, предмети та методи дослідження.**

*Об'єкт дослідження* – технологія соусів на основі МРНФ.

*Предмети дослідження* – МРНФ, соуси.

*Методи дослідження* – органолептичні, фізико-хімічні, біохімічні, мікробіологічні.

**Наукова новизна одержаних результатів:**

- встановлено, що МРНФ має високі стабілізуючі та емульгуючі властивості;
- визначено раціональну частку введення МРНФ до соусів;
- обґрунтовано технологію соусів на основі МРНФ;
- встановлено позитивний вплив МРНФ на смак та харчову цінність соусів.

**Практичне значення одержаних результатів.** На основі проведених теоретичних та експериментальних досліджень розроблено нові технології емульсійної продукції на основі МРНФ, що дає можливість розширити асортимент продукції ресторанного господарства, підвищити її харчову та

					<b>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</b>	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		6

біологічну цінність, більш повно використовувати харчовий потенціал молочної та рослинної сировини.

**Особистий внесок магістранта** полягає в плануванні експерименту, проведенні аналітичних і експериментальних робіт, моделюванні технологічних процесів, обробці та узагальненні отриманих результатів, формулюванні висновків і рекомендацій, впровадженні нових технологій у виробництво.

**Структура й обсяг роботи.** Магістерський дипломний проект складається зі вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Робота викладена на \_\_\_ сторінках друкованого тексту.

					<i>ДонНУЕТ 181 зТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</i>	Лист
						7
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

# 1. НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКИЙ РОЗДІЛ

## 1.1 Науково-теоретичні основи технологій емульсійної продукції

«Хвороби цивілізації, проблеми зайвої ваги та ожиріння, що пов'язані з підвищеним споживанням насичених жирних кислот, холестерину, цукру та солі, зумовлюють необхідність розширення асортименту низькокалорійної продукції, що збагачена білками, харчовими волокнами та іншими корисними речовинами» [1].

«Сучасні продукти харчування не можуть задовольнити потреби людини у багатьох необхідних речовинах, тому поєднання різних продуктів краще за все може забезпечити потреби людини в харчуванні» [2].

«Розвиток здорового харчування спонукав виробництво продуктів функціонального призначення, що, завдяки наявності у своєму складі біоактивних компонентів, здатні підтримувати здоров'я людини, підвищувати резистентність організму до несприятливих факторів навколишнього середовища і мають низьку калорійність. Тому необхідними є збагачення харчових продуктів повноцінними білками, простими вуглеводами, клітковиною, БАР тощо» [3, 4].

«Перспективним для вирішення проблеми покращення якості харчування населення є збільшення в раціоні частки плодово-ягідної та молочної сировини та продуктів їх переробки, що є джерелом БАР, повноцінних білків, простих вуглеводів, клітковини» [4].

Найулюбленишим серед споживачів продуктом є соуси, яких відомо понад 2000 видів. «Соус - це додатковий компонент страв з напіврідкою консистенцією, який використовують у процесі приготування кулінарної продукції, або як приправу до готової страви для покращення її смаку, аромату, зовнішнього виду та/або поживної цінності» [4, 5, 22].

Соуси дозволяють стимулювати апетит, урізноманітнити органолептичні властивості їжі, розширити її асортимент, збалансувати хімічний склад.

					<b>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</b>	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		8



«Особливу увагу споживачі приділяють соусам емульсійного типу, що мають універсальність застосування, виражений насичений смак, високу калорійність» [5].

Соуси поділяють на:

- майонези з масовою часткою жиру понад 55% - висококалорійні,
- майонези з масовою часткою жиру 40 - 55% включно – середньо калорійні,
- майонези з масовою часткою загального жиру 30 - 40% включно – низькокалорійні.

«За консистенцією майонези можуть бути рідкими, густими, пастообразними та порошкообразними. Розрізняють майонези за наявності смакових та ароматичних добавок» [5, 22].

«Сьогодні виробники з класичної рецептури перейшли на виробництво майонезів з низьким вмістом олії, з загущувачами, зниженою часткою смакових компонентів - яєць, молока, цукру, з додаванням імітаторів смаку, запаху. Для отримання стійкої структури емульсійна продукція повинна містити емульгуючу і структуруючу основи. Для цього при виробництві емульсійної продукції використовують емульгатори, стабілізатори та загусники» [5, 22].

**«Емульгатори** – це речовини, що сприяють створенню або збереженню однорідної суміші двох або більш несумісних речовин у продукті харчування. Емульсії уявляють собою колоїдні системи, одна з фаз (речовина) утворює непереривну дисперсну середу, по об'єму якої розміщена дисперсна фаза у виді мілких твердих частинок, капель або пузирів.

Емульгатори – яйце-і молокопродукти, рослинні білки; стабілізатори – крохмаль і модифіковані крохмалі, ксантан, який є біополісахарідом, камеді і слизі (аравійська камедь і трагакантовий); загусники – альгінат натрію, пектини тощо» [12].

«Емульгатори застосовують для рівномірного розподілу нерозчинних в воді ароматизаторів, ефірних масел, екстрактів прянощів в напоях і харчових продуктах» [12].

					<i>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</i>	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		9

«Прикладом емульгаторів є лецитин (E322). В даний час для промислових партій фосфоліпідів використовується термін лецитин. Лецитини E322 - це суміш фосфоліпідів, отриманих фізичними методами із сировини рослинного і тваринного походження, вони також включають продукти гідролізу за допомогою ензимів» [25].

«Лецитин можуть піддавати відбілюванню за допомогою перекису водню, за умови, що ця процедура не повинна хімічно модифікувати фосфатиди лецитину. Зовнішній вигляд: рідка, напіврідка речовина коричневого кольору, або рідка, в'язка, пастоподібна речовина від коричневого до світло-коричневого кольору. Стандартний лецитин отримують методом гідратації із рослинної олії, о основному із соняшникової або соєвої» [12].

«При виробництві емульсійної продукції все частіше використовують різні суміші емульгаторів, які дозволяють одержувати високостійкі продукти. Природні харчові продукти або складові частини продуктів з емульгуючим ефектом, як правило, і складають комбінацію різних емульгаторів. Класичним прикладом такого емульгатору є яєчний жовток, який здавна використовується при виробництві майонезу. Його емульгуючу дію обумовлюють лецитин та інші фосфатиди, а також мембраноутворюючі ліпопротеїди, зокрема, ліповітелін, ліповітеллінін та вільні протеїни, що входять до його складу» [5].

«В Україні при виробництві майонезу використовується яєчний порошок, який за складом є не що інше, як білково-фосфоліпідний комплекс. Замість яєчного порошку у багатьох рецептурах, особливо при виготовленні соусів емульсійного типу в умовах підприємств масового харчування, досить часто використовується яєчний жовток» [7].

«У протеїнах курячого яйця всі незамінні амінокислоти вміщуються у оптимальному співвідношенні. У кожній складовій частині яйця вміщена неоднакова кількість того чи іншого протеїну. До повноцінних білкових речовин курячого яйця відносять овоальбумін (69,7%) , овокональбумін (9,5%), овоглобулін (6,7%) та лізоцим, який має антибіотичну дію (3%). До

					<i>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</i>	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		10

неповноцінних протеїнових сполук належать овомукоїд (12,7%) і овомуцин (1,9%)» [8].

Білкові речовини обумовлюють основні фізичні властивості яєць: «овоальбумін – добру розчинність білку у воді ( у вигляді пластівців в осад випадає овоглобулін); овоглобулін – спроможність утворювати при взбиванні піну; овомуцин – стабілізацію піни; лізоцим характеризується протеолітичною активністю, яку він втрачає при змішуванні білку з жовтком та при довгому зберіганні яєць. Усі ліпіди яйця вміщуються у жовтку: тригліцериди – 62%; фосфоліпіди – 33%, основним серед яких є лецитин. Лецитин звичайно розглядають як основний емульгуючий компонент яєчного жовтка» [8].

Актуальним є пошук сучасних добавок, за допомогою яких можна було б одержувати високоякісну емульсійну продукцію з низьким вмістом жиру, яких здійснюється у таких напрямках:

- використання нових білкових продуктів, полісахаридів;
- використання різних синтетичних речовин;
- модифікація традиційних добавок з метою підвищення їх активності;
- вдосконалення технології емульсійних продуктів.

Але найактуальнішим напрямом ми вважаємо використання при виробництві емульсійної продукції МРНФ, молочно-рослинний комплекс якого проявляє емульгуючі властивості. Це дозволить значно зменшити калорійність, поліпшити якість, збагатити їжу біологічно активними речовинами, харчовими волокнами, повноцінними білками тощо.

«Традиційно в якості основного емульгуючого компоненту використовуються яйцепродукти: сухий яечний порошок або яечний жовток, або пастеризовані яечні жовтки. Основними показниками якості, що визначають можливість використання яйцепродуктів, є їх емульгуюча здатність, розчинність та показники мікробіологічної чистоти. Але емульгатори не вирішують проблему стійкості емульсії у часі» [7].

«В останній час в якості емульгаторів все ширше використовують білкові препарати рослинного походження, частіш за всього - соєві. Білки насіння

					<b>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</b>	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		11

олійних культур випускають у вигляді знежиреного борошна (вміщує біля 50% білку), концентрату та ізоляту білку (вміщують співвідносно 70...75% та 90...95% білку)» [5]. «Аналогічні види продукції створюють і з інших джерел. Найкращі функціональні властивості мають ізоляти білків. Найбільш ефективні емульгуючі властивості мають соєві ізольовані білки – протеїнати натрію та калію, одержані розпилювальним висушуванням. Вони лягли в основу дієтичного майонезу Білковий, де яєчний порошок повністю замінений на порошок протеїнатів натрію та калію» [5...7].

«Позитивний результат дає використання в якості стабілізатору системи вода-олія грибною міцеліальною маси. При цьому оптимальна концентрація грибного міцелію складає 1%. Майонези, одержані з використанням такого стабілізатору, мають знижений вміст жиру та яєчного порошку і відрізняються гострим смаком з грибним присмаком та однорідною консистенції густої сметани» [32-40].

«В якості загусників широко використовуються крохмалі, переважно модифіковані. Процес модифікації полягає у структуруванні крохмалю та наданні йому нових властивостей. Крохмалі складаються з амілози та амілопектину. ФТВ крохмалів можуть бути змінені хімічною модифікацією.

«Сьогодні у традиційних технологіях емульсійних соусів спостерігається тенденція до збагачення біологічно активними речовинами, вітамінами, білками, мінеральними солями, харчовими волокнами та зменшення вмісту жиру» [4].

«Сьогодні при виробництві соусів емульсійного типу для збагачення їх переважно використовують рослинну сировину - відходи моркви, пюре з моркви, буряка, гарбуза, абрикосів, використовують амарант багрянний, сою. Використовують окару, молочно-білковий копрецепітат» [17-20].

«Відомий спосіб виробництва майонезу з використанням сухої овочевої сировини з метою скорочення тривалості технологічного процесу та підвищення стійкості емульсії. Сухі овочі відварюють у воді за співвідношення 1:5 з додаванням соди в кількості 0,11 % від рецептурної маси та за неперервного перемішування зі швидкістю (80...100)\*60 с. Після відварювання овочі

					<b>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</b>	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		12

нейтралізують, додаючи 0,09...0,11 % оцтової кислоти та подрібнюють до розмірів 40...60 мкм. Сухі компоненти (сіль, цукор, сухе знежирене молоко, крохмаль) розчиняють у воді та нагрівають до 80...85 °С протягом (15...20) \*60с. Потім подрібнені овочі перемішують з розчином сухих компонентів та ще раз пропускають через колоїдний млин, де часточки рослинної тканини подрібнюються до 15...25 мкм. В отриману суміш додають олію та емульгують за інтенсивного перемішування (5...7)\*60 с, додають лимонну або оцтову кислоту та продовжують емульгувати (5...7)\*60с. Отриманий соус гомогенізують та фасують» [29].

«Вчені Л.О Стоянова та інші запатентували спосіб виробництва овочево-фруктового продукту, який включає подрібнення моркви до розміру часточок 0,2...0,5 мм, пресування подрібненої моркви і відділення 30...50 % соку, бланшування вичавок за температури 96... 100 °С протягом (25...30)\*60 с та додавання суміші інших інгредієнтів: яблучного пюре -15...30%, гірчичного порошку або сухого молока, або вівсяного борошна в кількості 1... 10 %, рослинної олії, кислоти, цукру та солі. Та потім додавання сировини, що містить емульгатори та стабілізатори (яєчна, молочна, рослинна сировина).

Дослідники Т.Я. Романова, Т.П.Федорова запропонували технологію емульсійного соусу, який містить в своєму складі овочево або овочево-фруктове пюре (з моркви, буряка, гарбуза, абрикосів або яблук) у кількості 33...65 %, сухе знежирене молоко (до 2,5 %), рафіновану та дезодоровану рослинну олію (до 20%), соду харчову (до 0,1 %), оцтову кислоту (до 0,8 %), сіль (до 1,4%), цукор (до 9 %), стабілізатор (до 1,8 %), ароматичну (до 0,2%) та смакову (10 %) добавки. Як ароматичну добавку використовують перець чорний або коріандр, або корицю; як смакову - гірчицю або хрін, або часник» [47...51].

«Останнім часом велику популярність здобули функціональні харчові продукти, що мають у своєму складі інгредієнти, які благотворно впливають на здоров'я людини, знижують захворювання, поліпшують фізіологічні процеси організму. Споживання таких продуктів не є лікувальним фактором в комплексній терапії захворювань, що характерно для продуктів лікувального

					<b>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</b>	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		13

харчування, але допомагає запобігти хворобам та старінню організму в умовах поганої екології» [49].

Так, «відома технологія соусів емульсійного типу з використанням амаранту багряного. Насіння амаранту багряного містить велику кількість вуглеводів (56,5%), представлених в першу чергу крохмалем. Завдяки цьому створені нові дієтичні соуси на основі нового згущувача та емульгатора - клейстеризованого борошна амаранту багряного. Вони поліпшують споживчі властивості дієтичних раціонів, зменшують надходження в організм енергетичних речовин» [27].

Одним з напрямлень розширення асортименту низькокалорійних соусів з підвищеною біологічною цінністю, а також для надання емульсіям стійкості, є введення до їх складу білково-вуглеводної молочної сировини. При цьому, «білково-вуглеводна молочна сировина за рахунок ФТВ білкової складової може дозволити виключити з рецептури емульсійних соусів ячний порошок - традиційний емульгуючий та структуроутворюючий компонент емульсій» [5].

Таким чином застосування молочної та рослинної сировини, що є відповідно джерелом білку та пектинів може дозволити розширити асортимент емульсійної продукції.

«В якості джерела білкових речовин доцільним є використання нежирної молочної сировини, яка має ряд переваг: має виражені поверхнево-активні властивості, володіє високою харчовою та біологічною цінністю. В якості джерела вуглеводних речовин доцільним є використання рослинної сировини - терну дикорослого» [2].

«МРНФ, що є джерелом білків та вуглеводів, за рахунок яких та за умови реалізації білково-вуглеводного комплексоутворення можна отримати стійку емульсійну продукцію, включає в свою структуру білкові речовини знежиреного молока та пектинові речовини ягід.

Виходячи з цього доцільно розглянути хімічний склад та властивості МРНФ.

					<b>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</b>	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		14

Молочно-рослинний напівфабрикат виготовляється зі знежиреного молока (ЗМ) та ягідного пюре. «При цьому сумісне використання ЗМ та ягідних пюре дозволяє отримати напівфабрикат з вираженими поверхнево-активними властивостями. Отриманий продукт може бути використаний як напівфабрикат для отримання широкого асортименту структурованої продукції без додаткового застосування структуроутворювальних добавок» [2].

«При розробці технологій нової продукції велике значення має якість сировини, тому необхідним є проведення дослідження якості МРНФ.

МРНФ має однорідну структуру без сторонніх домішок, пастоподібної, ніжної, пластичної консистенції. Смак та запах МРНФ молочний, кислувато-солодкий, з присмаком ягід. Колір однорідний рожевим відтінком» [2]. Вміст харчових речовин надано в табл. 1.1.

Таблиця 1.1 – Характеристика хімічного складу МРНФ

Найменування показника	Вміст, %
Сухі речовини	31,0
Протеїн	10,32
Жир	1,72
Вуглеводи	19,6
в т.ч. пектинові речовини	0,51
Зола	1,01

Аналіз таблиці 1.1 свідчить, що МРНФ має високий вміст білкових речовин та може застосовуватися для виготовлення соусів емульсійного типу за рахунок рослинної складової, що містить 0,51% водорозчинного пектину, який має високі емульгуючі властивості.

## 1.2 ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИ ТА МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕНЬ

«Дослідження проводили за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками. Дослідження предметів проводили стандартними методами з використанням відповідного устаткування» [26].

Об'єкт досліджень: технологія емульсійної продукції на основі МРНФ.

В якості предметів досліджень в даній роботі були обрані МРНФ, емульсійна продукція на основі МРНФ.

В роботі використовували наступні інгредієнти: сіль поварена (ГОСТ 13830-91), гірчиця столова (ТУ 1052-81), знежирене молоко (ДСТУ 7208-2002), цукор білий кристалічний (ДСТУ 4623:2006); яєчний порошок (ГОСТ 27583-88); молоко коров'яче сухе (ДСТУ 2661-94); лимонна кислота (ГОСТ 908-79); вода питна (ГОСТ 2874-89).

«Дослідження фізико-хімічних, мікробіологічних, органолептичних показників предметів проводили стандартними методами з використанням відповідного устаткування. Враховуючи те, що більшість використаних методів є загальноприйнятими, обмежувалися лише загальними положеннями, що стосуються їх сутності» [26].

«Відбір проб для досліджень проводили відповідно до ГОСТ 26313-84. Підготовку середньої проби проводили згідно з рекомендаціями» [26].

«Масову частку сухих речовин визначали висушуванням наважки при температурі 105°C до постійної маси» [31].

«Хімічний склад напівфабрикатів, а саме, вміст сирого протеїну, сухих речовин визначали в автоматичному режимі за ISO 9001:2000» [32].

«Кількість жиру визначали за масою сухого знежиреного залишку за Рушковським», масову частку кальцію визначали рентгенофлуоресцентним методом» [32].

«Емульгування здійснювали на лабораторному емульгаторі із швидкістю обертів валу емульгатора 3000 об/хв. Для цього у хімічну склянку місткістю 100 мл уміщували зразок, що досліджується, обсягом 10 мл, а потім, за допомогою

					<i>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</i>	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		16



лійки для розподілу додавали олію зі швидкістю 78...80 крапель/хв до настання інверсії фаз. Тип емульсії виявляли методом розбавлення. Обсяг олії, що вилилася з лійки, відповідав значенню точки інверсії фаз.

Стійкість (стабільність) емульсій визначали, фіксуючи обсяги фаз, що відділилися після центрифугування зі швидкістю обертання ротора 3000 об/хв протягом 10 хв.» [38...39]. На основі отриманих даних будували діаграми стабільності.

Агрегативну стійкість емульсії визначали як відношення обсягу олії, що відділилася після центрифугування, до загального обсягу емульсії за формулою:

$$U_{agr.} = \frac{V_{ж.ф.}}{V_{эм.}} \cdot 100, \quad (2.2)$$

де  $U_{agr.}$  - агрегативна стійкість, %;

$V_{ж.ф.}$  - обсяг жирової фази, що відділилася, мл;

$V_{эм.}$  - обсяг емульсії, мл.

Загальну стійкість (стабільність) емульсій визначали як відношення незруйнованої емульсії, яка зберіглася після центрифугування, до загального її обсягу за формулою:

$$U_{общ} = \frac{V_{н.эм.}}{V_{эм.}} \cdot 100, \quad (2.3)$$

де  $U_{общ}$  - загальна стійкість (стабільність) емульсії, %;

$V_{н.эм.}$  - обсяг незруйнованої емульсії після центрифугування, мл;

$V_{эм.}$  - обсяг незруйнованої емульсії до центрифугування, мл.

«Якість соусів досліджували за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками. Органолептичну оцінку здійснювали аналітичними методами – описувальним (якісним) і методом профільного аналізу (кількісним). Описувальний метод використовували під час регламентування органолептичних показників якості та варіюванні концентрації добавки МРНФ, профільний – на етапах розробки нової продукції. Енергетичну цінність визначали розрахунковим методом за коефіцієнтами Атвотера» [34].

					<b>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</b>	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		17

## 1.3 РОЗРОБКА НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ ЕМУЛЬСІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ

### 1.3.1 Дослідження ФТВ МРНФ

МРНФ містить в своєму складі молочну сировину та ягідну і може бути використаний як емульгатор, стабілізатор емульсійної продукції. Виходячи з цього необхідним є визначення ФТВ МРНФ та його здатність до утворення стабілізації емульсій.

За методикою, що описана в підрозділі 1.2 встановлено, що емульгуюча здатність (ЕЗ) МРНФ складає 80%, а стабільність емульсії (СЕ) складає 63%. При цьому емульсія є нестабільною, через 3 хв. спостерігається її розшарування. Тому, для надання емульсії стабільності необхідне застосування стабілізаторів.

Для стабілізації емульсійних соусів найбільш успішно застосовується камідь гуарова (Е412) (ГК), що значно покращує їх стабільність та перешкоджає розшаруванню.

Попередніми дослідженнями встановлено, що стабілізатор необхідно вводити в готову емульсію. На рис. 1.3.1 наведено результати дослідження емульсійної здатності та стійкості емульсії МРНФ від вмісту ГК.

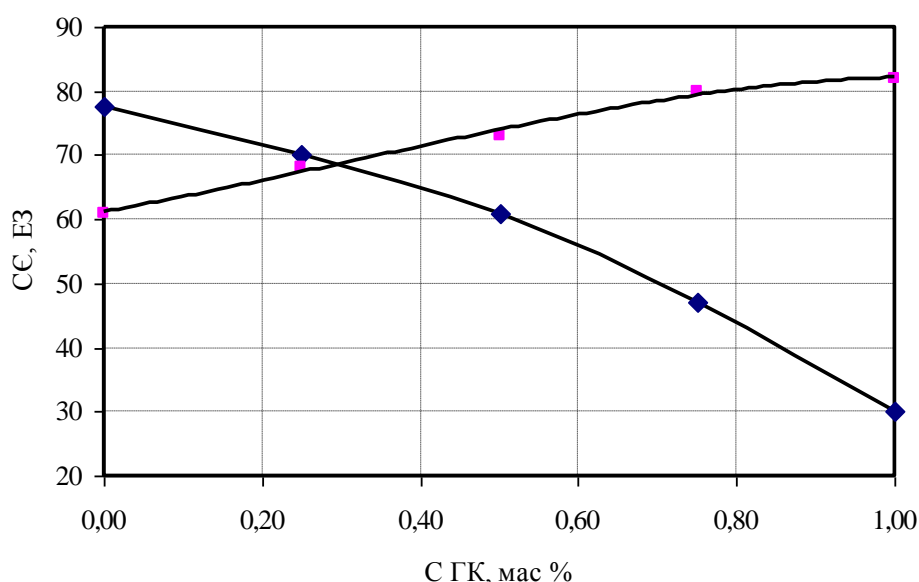


Рис. 1.3.1 - Дослідження СЕ, ЕЗ системи на основі МРНФ залежно від вмісту ГК, мас %

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата

Таким чином можна зробити висновок, що раціональний вміст стабілізатору є 0,25%. При подальшому збільшенні відбувається погіршення ЕЗ та втрата властивої структури.

Також доцільним є дослідження впливу кислотності на ЕЗ та СЕ на основі МРНФ (рис. 1.3.2).

Встановлено, що рН емульсії на основі МРНФ складає 5,82. У кислій області рН, нижче 4,0, та у лужній, при рН більше 7,0, ЕЗ та СЕ погіршується.

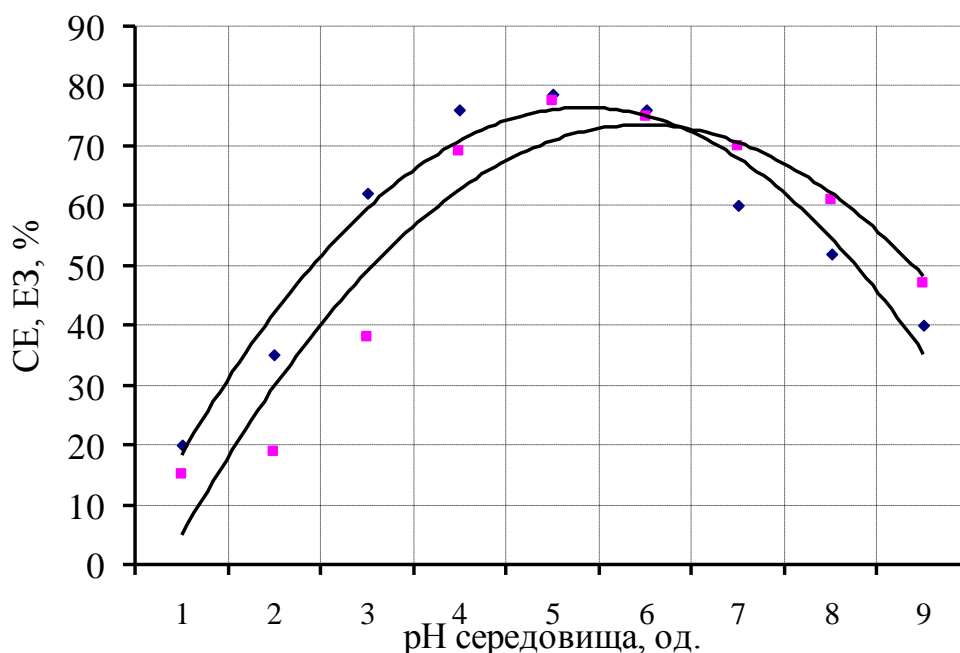


Рис. 1.3.2 - Залежність ЕЗ та СЕ систем на основі МРНФ від рН середовища, од:

У лужній області створюються умови для лужного гідролізу речовин та денатурації білків.

Таким чином, для максимальної реалізації ФТВ МРНФ, рН середовище повинно знаходитись в межах 4,5...6 од.

На наступному етапі досліджували вплив температури на емульгуючу здатність та стійкість емульсії систем на основі МРНФ.

Рисунок 1.3.3 відображають залежність емульгуючої здатності та стійкості емульсії систем на основі МРНФ від температури в інтервалі від 20 до 60 °С з інтервалом в 5 °С.

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата

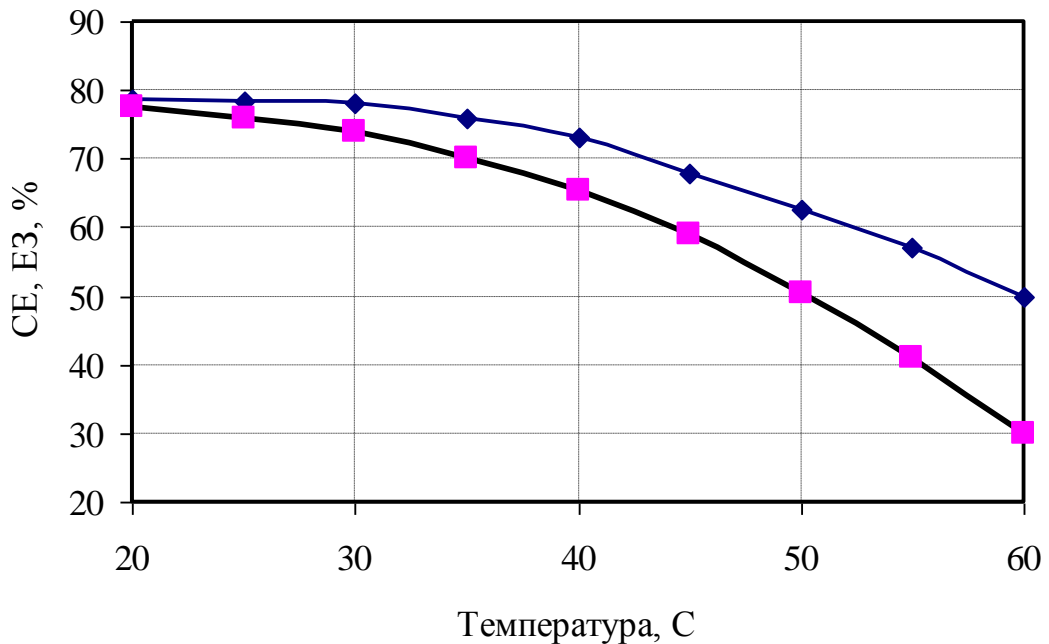


Рис. 1.3.3 - Залежність SE та ЕЗ систем на основі МРНФ від температури, °С.

ЕЗ знижується при збільшенні температури на 36,3 %, а стійкість емульсії на 35,2 %. ЕЗ залишаються на високому рівні при температурі 20...35°С, а SE при температурі 20...30°С.

Тому, можна зробити висновок, що раціональною температурою для отримання емульсій на основі МРНФ з високою ЕЗ та SE є температура 20...35°С

Так як цукор стабілізує емульсії на наступному етапі досліджували ЕЗ та SE на основі МРНФ від вмісту цукру. Для створення смаку соусів необхідно застосовувати лимонну кислоту. Попередніми дослідженнями було встановлено, що максимальний вміст цукру у складі рецептурної суміші емульсійних соусів на основі МРНФ може досягати 20%, при цьому 7,5% з них входять в рецептурну суміш самого МРНФ.

При вмісті цукру 20% спостерігається зменшення ЕЗ на 52,4 %.

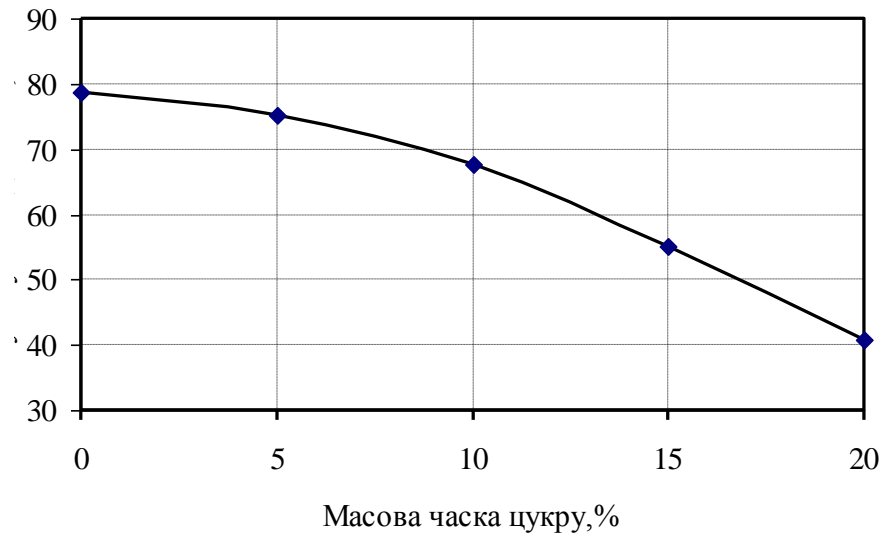


Рис.1.3.4 - Залежність E3 МРНФ від вмісту цукру, %

Проаналізувавши залежність емульгуючої здатності та стійкості емульсії від маси лимонної кислоти можна зробити висновок, що зі збільшенням кількості кислоти емульгуюча здатність та стійкість емульсії зменшуються. Це можна пояснити тим, що з ростом масової частки лимонної кислоти значення рН середовища знижується до значення ізоелектричних точок рослинних білків, більшість яких знаходиться в кислій області. В цих умовах білки можуть вступати у взаємодію з пектинами з утворенням білково-пектинових комплексів, що мають нижчі поверхнево- активні властивості.

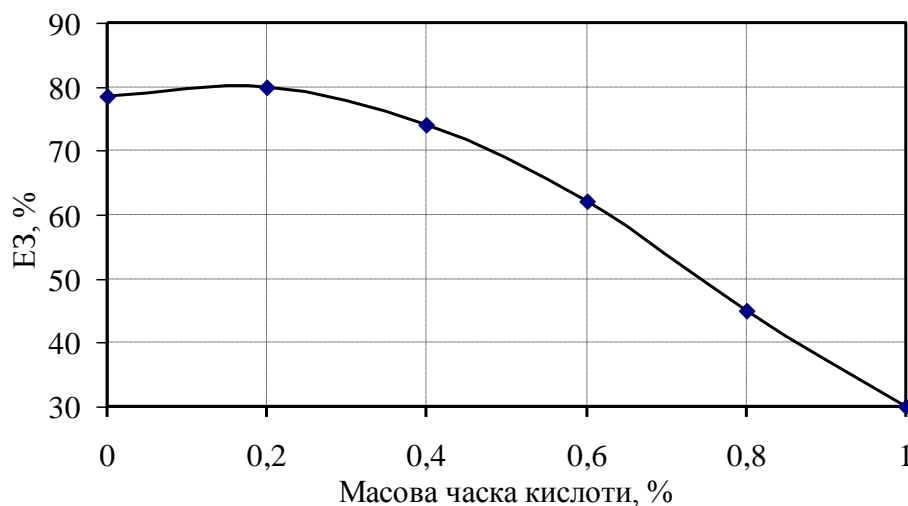


Рис. 1.3.5 - Залежність емульгуючої здатності від вмісту кислоти, %

З технологічної точки зору при необхідності використання кислоти в технології харчових продуктів з рослинними добавками, для створення

сприятливих умов для прояви ними емульгуючих властивостей, слід вибирати концентрації харчових кислот, виходячи зі значень рН середовища.

На наступній стадії досліджували емульгуючу здатність та стійкість емульсії з урахуванням всіх раціональних параметрів.

Проаналізувавши попередні дослідження, були розроблені технології соусів емульсійного типу на основі МРНФ. Емульгування проводили за температури 20...35°C, рН середовища складає 4,5...6 од., вміст цукру складає 5%, кількість ГК – 0, 25%.

### 1.3.2 Розроблення технологій емульсійної продукції на основі МРНФ

На основі отриманих в попередньому розділі експериментальних даних розроблено технологію емульсійної продукції на основі МРНФ. Технологічна схема виробництва соусу базового на основі МРНФ представлена на рис. 1.3.6.

Проведені дослідження дозволили розробити рецептурний склад соусу на основі МРНФ (табл. 1.3.1).

Таблиця 1.3.1 – Рецептурний склад соусу базового на основі МРНФ

Найменування рецептурних компонентів	Кількість на 1 кг готового продукту, г	
	Бруто	Нето
МРНФ	300	295,0
Рослинна олія	670	665,0
Сіль кухонна	8,6	8,2
Камідь	2,6	2,2
Кислота лимонна	1,3	1,3
Підготовлена вода	28,3	28,3
Разом		1000

Отримана за наведеною технологічною схемою емульсійна продукція є новим нетрадиційним продуктом, що викликає необхідність комплексного дослідження його якості.

Традиційно під поняттям «харчова цінність» розуміють кількісне співвідношення поживних речовин, сумарну енергетичну цінність, органолептичні властивості та біодоступність продукту.

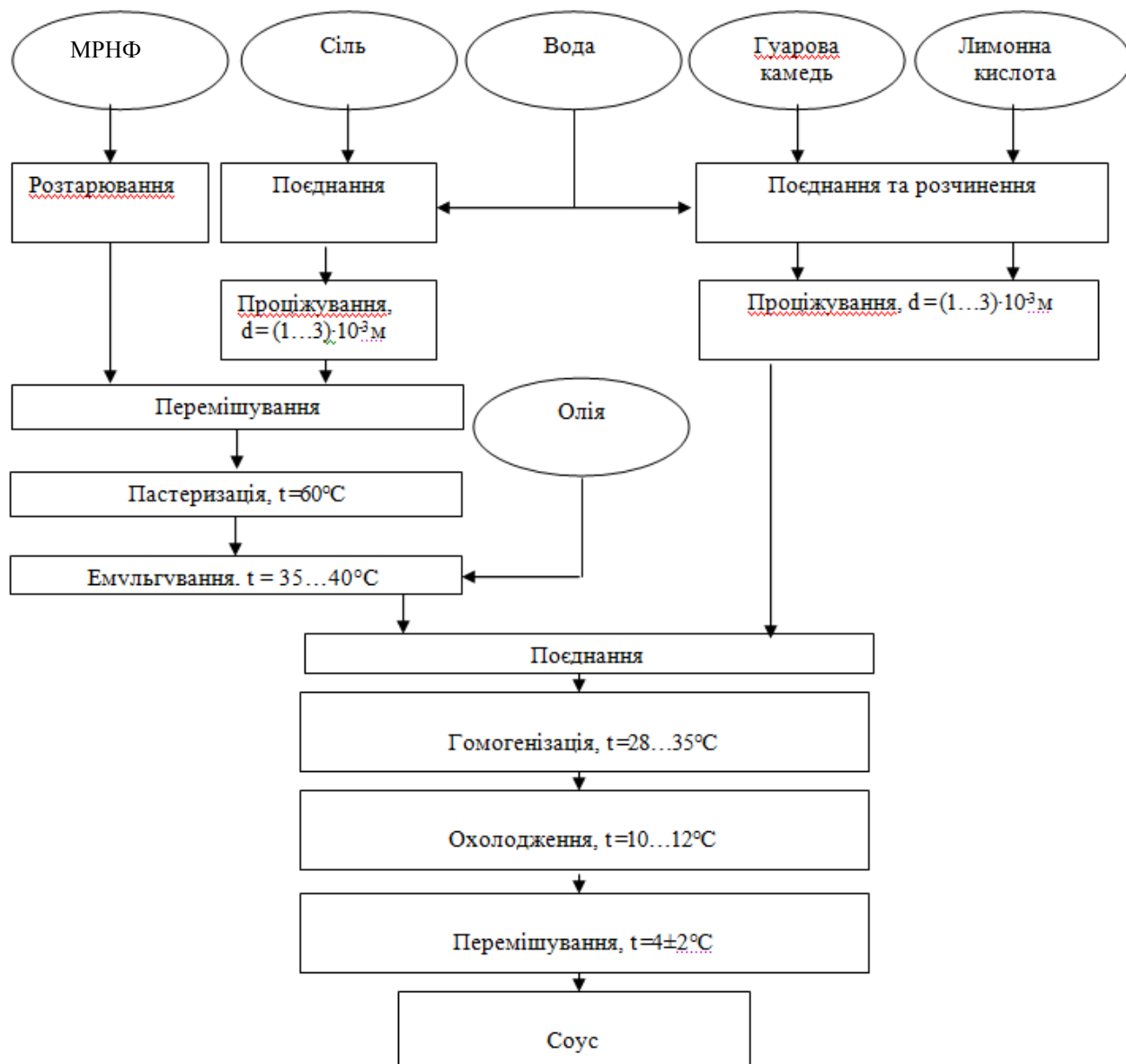


Рис. 1.3.6 - Технологічна схема виробництва соусу на основі МРНФ

Дослідження якісних показників соусу проводили в порівнянні з контрольним зразком, в якості якого було обрано соус «Майонез». Даний контроль є найбільш наближеним до базового соусу на основі МРНФ за хімічним складом.

Вивченню органолептичних показників якості соусу передували дослідження, спрямовані на встановлення показників якості, що контролюються, та розроблення шкали сенсорної оцінки. До органолептичних показників якості

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата

соусу емульсійного типу можна віднести смак, запах, консистенцію, колір та зовнішній вигляд, що формують уявлення споживача про якість, а отже, споживчий попит. Результати органолептичної оцінки надані в табл. 1.3.2.

Таблиця 1.3.2 – Органолептичні показники соусу

Найменування показника	Соус на основі МРНФ	Норми ДСТУ
Консистенція	Однорідна з одиничними включеннями бульбашок повітря	Однорідна, сметанообразная з одиничними включеннями бульбашок повітря
Смак	Кислувато-солодкий, з присмаком кизилу	Смак ніжний, кислуватий, без слідів гіркоти
Запах	Приємний, молочний	Із запахом і присмаком гірчиці і оцту
Колір	Білий, з рожевим відтінком, однорідний за всією масою	Від білого докремувато жовтого, або обумовлений кольором введених добавок. Однорідний за всією масою
Зовнішній вигляд	Однорідний, сметаноподібний густий продукт з поодинокими бульбашками повітря	Однорідний, сметаноподібний або кремоподібний густий продукт з поодинокими бульбашками повітря

Розроблений соус за органолептичними показниками з урахуванням застосованого рослинного наповнювача повною мірою відповідає вимогам нормативного документу. Консистенція соусу сприятлива. Смак та запах характерні для цієї групи продукції. Високі органолептичні показники соусу сприятимуть їх використанню в ЗРГ.

На наступному етапі досліджували вміст основних поживних речовин в соусі і контролі та розраховували енергетичну цінність зразків (табл. 1.3.3).



Таблиця 1.3.3 – Характеристика хімічного складу зразків

Найменування показника	Масова частка, %	
	ДСТУ	Соус на основі МРНФ
Сухі речовини	4	7,95
Протеїн сирий	3,1	16,06
Жир сирий	67	62,14
Вуглеводи	2,6	12,56
Зола	1,4	1,83
Енергетична цінність, ккал	62,7	74,9

Новий соус на основі МРНФ має більший вміст білків та вуглеводів, що пов'язано з наявністю білків в МРНФ, на основі якого він виготовлений.

На наступному етапі досліджували біологічну цінність соусу на основі МРНФ. Вміст амінокислот у базовому соусі на основі МРНФ перевищує рівень фенілаланіну та тирозину в ідеальному білку ФАО/ВООЗ. Лімітуючий для контролю метіонін в базовому соусі має скор 13,7 %. Для базового соусу скор триптофану, який знаходиться в межах 270 %, перевищує даний показник для контролю, що можна пояснити наявністю в напівфабрикатах сироваткових білків. Білки соусу є повноцінними, достатньо збалансованими, що, поряд з визначеним ступенем протеолізу, свідчить про високу біологічну цінність розроблених соусів. Це дозволяє рекомендувати включення продукції на основі базового соусу в дефіцитні на білок раціони

При дослідженні мінерального та вітамінного складу соусу встановлено, що він перевищує контроль за вмістом таких важливих елементів, як кальцій, фосфор, магній. Аналіз вітамінного складу показав, що він має вищу за контроль вітамінну цінність та є гарним джерелом вітамінного складу.

З метою дослідження мікробіологічних показників встановлено, що кількість мікроорганізмів групи псування та КМАФАМ не перевищує допустимих рівнів вмісту впродовж 3 діб. Таким чином, виготовлені соуси за мікробіологічними показниками відповідають вимогам чинних МБТ и СН № 5061, та зберігають мікробіологічну нешкідливість впродовж 3 діб, що дозволило визначити термін зберігання соусів при температурі  $4\pm 2^{\circ}\text{C}$  впродовж 72 годин з моменту виготовлення.

					<b>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</b>	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		25

## 2. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЕКТУ

В результаті досліджень було запропоновано технологію емульсійної продукції на основі МРНФ. Для виготовлення даної продукції необхідно спроектувати цех. Однак, доцільним є проектування цеху у складі ЗРГ, де можлива реалізація низькокалорійних соусів населенню.

Для виробництва та реалізації емульсійної продукції найбільш раціональним є їдальня, яку пропонується збудувати в м. Маріуполі.

«Маріуполь – промисловий центр південного сходу України, який за свою історію зайняв одне з перших місць в ряді найбільш великих центрів країни. Сьогодні це мегаполіс, що динамічно розвивається. В місті сконцентровані високий промисловий і науковий потенціал, робітники і фахівці високої кваліфікації, є розвинута інфраструктура і виробнича база» [64].

«Потужність їдальні визначаємо на основі кількості потенційних споживачів, за найбільш завантажені години. До таких споживачів відносимо підприємців, робітників і службовців розташованих поблизу підприємств та мешканців району» [62].

Таблиця 2.1 – Розрахунок потенційного контингенту споживачів

Найменування об'єктів, розташованих в радіусі 500 м	Кількість споживачів, чол.	Режим роботи, час	Перерва, час
Мешканці району	6000		
Магазини, ринки	200	8-21	13-15
Банки, офіси	320	8-18	13-14
Інші підприємства	500	8-18	12-14
<b>Разом:</b>	<b>7020</b>		

Нормативна кількість місць складає 32 місць на 1000 споживачів.

Проводимо розрахунок:

$$\frac{7020 * 32}{1000} = 225 \text{ місць}$$

З них приходить на частку їдальні – 35%, що складає 78 місць.

Виходячи з розрахунку пропонуємо будівництво їдальні на **80 місць**.

					<b>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</b>	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		26

Для розрахунку потужності цеху емульсійної продукції необхідно провести розрахунки. Потужність цеху визначаємо спираючись на можливість повної реалізації денного об'єму виробництва. Для цього було встановлено договірні відносини з ЗРГ. Сумарна потреба яких в емульсійній продукції склала 250 кг.

Таблиця 3.2 – Розрахунок маси напівфабрикатів для постачання в ЗРГ

Підприємства	Кількість підприємств	Кількість місць	Загальна потреба, кг
Ресторани	3	155	50
Кафе, закусочні	22	774	50
Їдальні	2	170	100
ПШО	2	45	50
Разом:			250

Для їдальні, згідно розрахунків, необхідно 50 кг соусів, тому загально потрібно  $P = 250 + 50 = 300$  кг.

Цех буде спроектовано на 300 кг емульсійної продукції в зміну.

«Підставою для технічної можливості будівництва є можливість відведення ділянки для забудівлі в обраному місці, тобто наявна вільна площа, можливість приєднання до існуючої електромережі, до теплоцентралі, до газота водопроводу, каналізації. Оскільки в місці, що передбачено для будівництва всі будинки житлові, то вважаємо що всі комунікації знаходяться в задовільному стані. Також підставою для будівництва є наявність доріг та сировинних баз. Встановлено, що ділянка, що передбачена для забудівлі має зручні під'їзди з допоміжних трас» [62].

Режим роботи їдальні: з 8.00 до 20.00. Цех буде працювати в одну зміну з 6.00 до 16.00.

Форма обслуговування в їдальні – вільний вибір страв з реалізацією комплексних обідів для дієтичного харчування.

«Їдальня буде працювати з напівфабрикатами та напівфабрикатами високої ступені готовності, що дає змогу заощадити значні кошти. Своєчасна

доставка напівфабрикатів повинна здійснюватися щоденно, згідно з графіків завезення» [62].

Виходячи з місця розташування їдальні визначаємо джерела продовольчого постачання (таблиця 2.3).

Таблиця 2.3 – Джерела продовольчого постачання їдальні

Назва джерела	Назва сировини та напівфабрикатів	Частота завезення
ПП «МРНФ»	Молочно-рослинний напівфабрикат	2 рази на тиждень
АПК Інвест, «М'ясна весна»	М'ясо	Щодня
Птахофабрика	Птиця напівфабрикати	2 рази на тиждень, щодня
	Яйце	1 раз на тиждень
ПП «Смачно»	Овочеві напівфабрикати	Щодня
	Овочі	2 рази на тиждень
Молокозавод	Молоко і кисломолочна продукція	Щодня
Хлібозавод	Хлібобулочні вироби	Щодня
ПАТ «АТБ»	Сипучі, бакалія та інше	1 раз на тиждень
Кондитерський цех	Кондитерські вироби	Щодня
Дрібнооптові магазини	Напої, фрукти та інше	2 рази на тиждень
Ринок	Овочі, зелень та інше	Щодня

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата

### 3. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

#### 3.1 ВИРОБНИЧА ПРОГРАМА ПІДПРИЄМСТВА

##### Визначення кількості споживачів

«Кількість споживачів визначається по графіку завантаження залу їдальні. Основними даними для його складання є: режим роботи підприємства, що проектується, тривалість прийому їжі одним відвідувачем і проценти завантаження залу по часах його роботи. Серед дня тривалість прийому їжі залежить від типу підприємства і методу обслуговування. Кількість споживачів в кожній годині роботи підприємства визначаються за формулою» [62]:

$$N_u = \frac{P \cdot \varphi \cdot x}{100},$$

де «Р – кількість місць у залі,  
φ – оборотність місця в залі протягом даної години, раз;  
х – завантаження залу в дану годину, %» [62].

Завантаження залу (графік) оформляється у вигляді таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 - Графік завантаження залу їдальні на 80 місць

Години роботи залу	Оборотність місця за годину, разів	Середній пропорції завантаження залу, %	Кількість споживачів, чол.
Сніданок			
8-9	3	40	95
9-10	3	30	73
10-11	3	40	73
Разом			241
Обід			
11-12	2	50	81
12-13	2	80	129
13-14	2	90	143
14-15	2	90	145
15-16	2	50	81
16-17	2	30	46
Разом			625
Вечеря			
17-18	2	40	65
18-19	2	60	95
19-20	2	30	47
Разом			207

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

*ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ*

Лист

29

«Загальна кількість споживачів за день визначається по формулі  $N_D = \sum N_{ч}$ » [62].

$$N_D = 241 + 625 + 207 = 1073 \text{ осіб.}$$

### Визначення кількості реалізованої продукції

«Вихідними даними для визначення кількості страв для їдальні є кількість споживачів коефіцієнт споживання страв.

Загальна кількість страв на день визначається за формулою» [62]:

$$n_D = N_{\text{снід}} * m_{\text{снід}} + N_{\text{об}} * m_{\text{об}} + N_{\text{веч}} * m_{\text{веч}}$$

де « $N_{\text{снід}}$ , об, веч – кількість споживачів;

$m_{\text{снід}}$ , об, веч – коефіцієнт споживання страв» [62].

$$n_D = (241 \cdot 2) + (625 \cdot 3) + (207 \cdot 2) = 2767 \text{ страв.}$$

Розрахунок кількості страв для виробничої програми зводимо у таблицю 3.5.

Таблиця 3.5 - Розрахунок кількості страв для програми

Страви	Кількість страв			Разом
	сніданок	обід	вечеря	
Холодні страви	143	375	124	645
Рибні, м'ясні, салат	80	205	70	
Молоко та кисломолочні продукти	64	169	55	
Другі гарячі страви	241	654	207	1101
Рибні та м'ясні	121	523	105	
Овочі круп'яні яєчні, з сиру	121	132	105	
Солодкі страви і гарячі напої	95	285	84	462
Разом	1872	416		2767

«Кількість напоїв, кондитерських виробів, фруктів і т.д. для їдальні що проектується на підставі норм споживання для одного споживача » [62]. Дані заносимо у таблицю 3.6.

Таблиця 3.6 - Розрахунок іншої продукції

Назва страви	Одиниця виміру	Норма на 1 споживача	Загальна кількість на 1072 споживачів
Холодні напої	л	0,05	53
У тому числі: фруктова вода	л	0,03	31
вода мінеральна	л	0,01	12
натуральний сік	л	0,01	12
Хліб та хлібобулочні вироби	кг	100 г	107
У тому числі: хліб житній	кг	50 г	53,6
хліб пшеничний	кг	50	53,6
Борошняні кондитерські вироби	шт.	0,3	121
Борошняні вироби власні	шт.	0, 3	201
Цукерки, печиво	кг.	0,005	5,1
Фрукти	кг.	0,03	31

«Усі розрахунки здійснюються з розрахунку на день роботи їдальні.

Розрахункове меню (виробнича програма) їдальні являє собою перелік найменувань страв з власного виробництва, вихід страв і їх кількість. Меню складається з врахуванням асортиментним мінімумом характерним для даного типу підприємства, тобто їдальні, згідно наказу № 365» [62].

Меню для їдальні представлено у таблиці 3.7.

					<b>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</b>	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		31

Таблиця 3.7 - Виробнича програма (розрахункове меню) їдальні

Найменування блюд	Вихід, г	Кількість страв			
		Разом	сніда нок	обід	вечера
1	2	3	4	5	6
<b>Холодні страви та закуски</b>		644	145	373	126
Салат «Фірмовий» з соусом «Лайт»	150	51	11	29	11
Салат «Азов» з емульсійним соусом «Грецький»	150	51	11	29	11
Салат овочевий соусом «Весняний»	150	56	16	29	11
Салат-вінегрет з соусом «Здоров'я»	100	63	20	29	14
Закуска із картоплі та оселедця	175	59	6	42	11
Варено-копчена шинка з овочами	60/30	80	21	42	17
Молоко кип'ячене	200	94	21	52	21
Ряжанка	200	96	21	54	21
Масло вершкове	20	102	26	59	17
<b>Супи</b>		561		561	
Бульйон курячий з омлетом	250/55	179		179	
Борщ з галушками та емульсійним соусом «Йогуртовий»	400/20	256		256	
Суп вегетаріанський з соусом «Здоров'я»	400	69		69	
Суп молочний з вермішелью	400	54		54	
<b>Другі гарячі страви</b>		1104	241	654	209
Риба смажена з картопляним пюре	125/150	98	9	83	6
Сардельки відварні з тушкованою капустою з емульсійним соусом «Томатний»	100/150/50	151	41	79	31
Азу з гречаною кашею	225/150	125	15	89	21
Рібай з яйцем та картоплею фрї та емульсійним соусом «Гірчичний»	155/150/50	135	31	89	15
Жарена печінь з відварним рисом	100/150	119	9	89	21
Біфштекс січений з макаронними виробами та емульсійним соусом «Кизилловий»	100/150/50	126	21	89	16
Картопля тушкована з цибулею та грибами	300/	131	46	50	35
Пельмені з вершковим маслом	210	111	26	49	36
Ячня глазуння з шинкою	150	116	51	29	36
<b>Солодкі страви</b>		461	97	280	84
Компот яблуневий	200	91	11	64	16
Желе лимонне з емульсійним солодким соусом	150/30	86	21	49	16
Свіжі фрукти	200	161	41	79	41
Гарячі напої					
Чай з лимоном	200/20/10	85	20	50	15
Кава з молоком	100/25/15	61	15	36	10
Кава Еспрессо	80	60	15	40	5
Какао з молоком	200	79	16	40	23

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ

Лист

32



<b>Холодні напої</b>					
Фруктова вода	200	160			
Мінеральна вода	200	55			
Натуральний сік	200	55			
<b>Хлібобулочні та борошняні кондитерські вироби</b>					
Пиріжки печені з повидлом	75	100	35	30	35
Пиріжки смажені з м'ясом	75	100	30	45	25
Булочка «Ягідка»	60	100			
Рогалик з маковою начинкою	50	100			
Печиво	50	100			
Пряник «Краматорський»	100	122	37	45	40
Хліб житній	50	1072	140	264	132
Хліб пшеничний	50	1072	156	260	120

### 3.2. РОЗРАХУНОК СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ

«При проектуванні їдальні кількість сировини та напівфабрикатів визначається на підставі меню розрахункового дня. Розрахунок добової кількості продуктів здійснюється по формулі» [62]:

$$Q = \frac{q_p \cdot n}{1000}, \text{ кг}$$

де « $q_p$  - норма продукту на одну порцію, г;

$n$  - кількість блюд» [62].

«Розрахункова кількість сировини та напівфабрикатів поєднується у товарні групи та надається у зведеній продуктовій відомості (табл. 3.9). Їдальня, що проектується буде працювати з неповним виробничим циклом, тобто працювати на напівфабрикатах» [62].

Таблиця 3.9 – Зведена продуктова відомість

Найменування продуктів	Од. вим.	Кількість продуктів на день	Термін Зберігання, діб	Загальна кількість продуктів, кг
<b>Напівфабрикати</b>				
Морква, н/ф	кг	8,1	1	8,1

					<b>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</b>	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		33

Буряк, н/ф	кг	15,1		15,1
Цибуля, н/ф	кг	14,3		14,3
Яловичина	кг	52,4	1	52,4
Яловичий фарш	кг	21,8		21,8
Печінка	кг	20,3		20,3
Свинина	кг	5,2		5,2
Кістки	кг	27,2		27,2
Картопля, н/ф	кг	89,8	1	89,8
Капуста, н/ф	кг	29,6		29,6
Курка, н/ф	кг	22,8		22,8
Тріска, н/ф	кг	16,3		16,3
МРНФ	кг	164		3
<b>Молочно-жирові продукти та гастрономія</b>				
Яйця	шт/кг	612	2	49,05
Шпик	кг	3,5	2	6,95
Масло рослинне	кг	117,3	2	234,83
Масло вершкове	кг	2,8	3	8,27
Маргарин	кг	8,2	5	40,84
Жир	кг	12,2	5	61,26
Сир твердий	кг	0,92	5	4,59
Шинка	кг	8,11	5	40,59
Оселедець	кг	4,39	5	21,95
Варено-копчена шинка	кг	5,00	5	25,01
Сосиски	кг	15,81	3	47,48
Молоко кор.	л	58,3	0,5	29,20
Ряжанка	л	23,5	1	23,48
Сметана	кг	3,7	3	11,03
Капуста квашена	кг	1,43	5	7,15
Краби конс.	кг	0,61	10	6,13
Горошок конс.	кг	0,61	10	6,13
<b>Фрукти, зелень та напої</b>				
Помідори	кг	7,0	2	35,19
Огірки	кг	5,2		26,01
Латук	кг	1,4		2,86
Шпінат	кг	3,9		7,75
Щавель	кг	3,8		7,55
Лимон	кг	5,41	2	10,81
Яблука	кг	6,32		12,65
Банани	кг	32,64		65,28
Смородина	кг	10,20		20,40
Абрикоси	кг	10,20		20,40
М'ята	кг	10,20		20,40
Полуниця	кг	10,20		20,40
Кизил	кг	20,40		40,80
<b>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</b>				Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата
				34

Кріп	кг	1,5		3,06
Петрушка зелена	кг	0,2		0,41
Петрушка корінь	кг	4,7		9,38
Хрін корінь	кг	3,2		6,32
Гриби	кг	21,8		43,55
Сік натуральний	л	12		24
Вода мінеральна	л	12	2	24
Вода фруктована	л	31		62
<b>Суші продукти</b>				
Борошно пшеничне	кг	18,77	5	93,93
Персики (консервовані)	кг	10,20		51,05
Шоколад	кг	3,06		15,32
Крупа гречана	кг	7,96		39,82
Квасоля	кг	1,12		5,62
Цукор	кг	18,87		94,44
Макаронні вироби	кг	7,65		38,29
Сіль	кг	1,33		6,64
Рис	кг	6,5		32,47
Оцет	л	2,0		10,21
Огірки солоні	кг	1,8		9,19
Томат-пюре	кг	11,4		57,18
Перець чорний мелений	кг	0,0		0,15
Лавровий лист	кг	0,0		0,05
Лимонна кислота	кг	0,0		0,20
Чай	кг	0,2		1,02
Кава	кг	0,2		1,02
Какао	кг	5,2		26,04
Желатин	кг	0,4		2,04
Повидло	кг	2,6		12,91
Дріжджі	кг	0,22	1,12	
<b>Інші продукти</b>				
Хліб житній	кг	54,67	1	54,67
Хліб пшеничний	кг	54,67	1	54,67
Булочка «Ягідка»	шт	102	1	102
Рогалик з маковою начинкою	шт	102	1	102
Печиво «Квіточка»	кг	5,10	3	15,30
Пряник	шт	125	2	250

### Розрахунок складських приміщень

«В проектуваному підприємстві необхідно виділити наступні складські приміщення:

					<b>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</b>	Лист
						35
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

1. Що охолоджуються: камера напівфабрикатів, камера молочно-жирова і гастрономії, камера фруктів, зелені, напоїв.
2. Що не охолоджуються: комора сухих продуктів» [62].

«В умовах сучасного розвитку холодильних технологій доцільно приймати до розрахунку при проектуванні нових ЗРГ збірно-розбірні камери, що займають меншу площу, мають більший ККД та заощаджують електроенергію. При проектуванні в ЗРГ збірно-розбірних шаф для зберігання сировини і н/ф та їх доборі користуються формулою» [62]:

$$E = \sum \frac{G}{\gamma}$$

де «E – місткість камери, кг;

G – маса продуктів для зберігання, кг;

γ – коефіцієнт, що враховує вагу тари (0,7-0,8)» [62].

Таблиця 3.10 – Розрахунок збірно-розбірних камер

Найменування напівфабрикатів	Кількість сировини для зберігання, кг	Коеф., що враховує вагу тари	Місткість холодильної шафи, кг
1	2	3	4
<b>Камера цеху</b>			
Молочно-рослинний напівфабрикат	492		
Жир рослинний	202		
<b>Разом:</b>	<b>694</b>	<b>0,8</b>	<b>868</b>
<b>Камера напівфабрикати</b>			
Яловичина	52,4		
Яловичий фарш	21,8		
Печінка	20,3		
Свинина	5,2		
Кістки	27,2		
Картопля, н/ф	89,8		
Морква, н/ф	8,1		
Буряк, н/ф	15,1		
Цибуля, н/ф	14,3		
Капуста, н/ф	29,6		
Курка, н/ф	22,8		
Тріска, н/ф	16,3		
<b>Разом:</b>	<b>322,9</b>	<b>0,8</b>	<b>402</b>
<b>Камера молочно-жирових продуктів та гастрономії</b>			
Жир	61,20		
Молоко кор.	29,17		

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

**ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ**

Лист

36

Яйця	49		
Шпик	6,94		
Сир твердий	4,59		
Шинка	40,55		
Оселедець	21,93		
Варено-копчена шинка	24,99		
Сосиски	47,43		
Капуста квашена	7,14		
Краби конс.	6,12		
Горошок конс.	6,12		
Ряжанка	23,46		
Сметана	11,02		
Масло вершкове	8,26		
Маргарин	40,80		
<b>Разом:</b>	<b>388,72</b>	<b>0,8</b>	<b>485</b>
<b>Камера для зберігання фруктів, зелені, напоїв</b>			
Помідори	35,19		
Огірки	26,01		
Латук	2,86		
Шпінат	7,75		
Щавель	7,55		
Кріп	3,06		
Петрушка зелена	0,41		
Петрушка корінь	9,38		
Хрін корінь	6,32		
Гриби	43,55		
Лимон	10,81		
Яблука	12,65		
Банани	65,28		
Смородина	20,40		
Абрикоси	20,40		
М'ята	20,40		
Полуниця	20,40		
Кизил	40,80		
<b>Разом:</b>	<b>353,22</b>	<b>0,8</b>	<b>441</b>

Таблиця 3.11 - Підбір збірно-розбірних камер

Найменування збірно-розбірної камери	Місткість шафи, кг	Тип, марка
Цех	<b>868</b>	RN 43 A
Напівфабрикати	<b>402</b>	RN 25 B
Молочно-жирові продукти, гастрономія	<b>485</b>	RN 25 B
Фрукти, зелень та напої	<b>441</b>	RN 30 A

### Розрахунок приміщень без охолодження

«Розрахунок площі приміщень без охолодження по нормі навантаження на 1 м<sup>2</sup> площі підлоги ведеться за формулою» [62]:

$$F = \frac{G}{q},$$

де «G – запас продуктів для зберігання;  
q – норма навантаження на одиницю площі, кг/м<sup>2</sup>» [62].

Таблиця 3.12 - Розрахунок комори сухих продуктів

Назва продуктів	Кількість, кг	Норма навантаження, кг/м <sup>2</sup>	Площа, яку займає продукт, м <sup>2</sup>	Вид обладнання	Д	Ш	В	Кількість обладнання	Корисна площа, м <sup>2</sup>
Квасоля	55	300	0,1833						
Перець чорний мелений	0,2	100	0,0020						
Лавровий лист	0,05	100	0,0005						
Лимонна кислота	0,2	100	0,0020						
Квасоля	55	300	0,1833						
Чай	1,02	100	0,0102						
Кава	1,02	100	0,0102						
Оцет	10,2	200	0,0510						
Огірки солоні	9,18	200	0,0459						
Какао	25	100	0,2500						
Желатин	2,04	100	0,0204						
Печиво «Квіточка»	5,2	300	0,0173						
Сіль	6,63	500	0,0133						
<b>Разом</b>			<b>0,7894</b>	<b>СПС-2</b>	<b>1050</b>	<b>840</b>	<b>280</b>	<b>1</b>	<b>0,88</b>
Борошно пшеничне	93,84	500	0,1877						
Крупа гречана	39,78	500	0,0796						
Цукор	94,35	500	0,1887						
Макаронні вироби	38,25	300	0,1275						
Томат-пюре	57,12	220	0,2596						
Рис	31,9	500	0,0638						
Пряник	32,6	300	0,1087						
<b>Разом</b>			<b>1,0156</b>	<b>ПТ-1</b>	<b>1470</b>	<b>840</b>	<b>280</b>	<b>1</b>	<b>1,23</b>
<b>РАЗОМ</b>	454,25								2,11

«Загальна площа складських приміщень ведеться з урахуванням коефіцієнту основних проходів між обладнанням за формулою» [62]:

$$F = F_{кор} / \eta$$

де «F<sub>кор</sub> - корисна площа складських приміщень, м<sup>2</sup>;  
η- коефіцієнт використання площі складських приміщень» [62].

$$S_{заг.} = 2,11 / 0,4 = 5,3 \text{ м}^2.$$

### 3.3 ПРОЕКТУВАННЯ ПРОЦЕСІВ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ СИРОВИНИ

#### Розрахунок доготовчого цеху

Розрахунок доготовчого цеху починається з розробки виробничої програми, яку оформлюють у вигляді таблиці 3.13.

Таблиця 3.13 – Виробнича програма доготовчого цеху

Найменування сировини і напівфабрикатів	Кількість, кг
Яловичина	52,4
Яловичий фарш	21,8
Печінка	20,3
Свинина	5,2
Кістки	27,2
Картопля, н/ф	89,8
Морква, н/ф	8,1
Буряк, н/ф	15,1
Цибуля, н/ф	14,3
Капуста, н/ф	29,6
Курка, н/ф	22,8
Тріска, н/ф	16,3
Лимон	5,41
Яблука	6,32
Банани	32,64
Смородина	10,2
Абрикоси	10,2
М'ята	10,2
Полуниця	10,2
Кизил	20,4
Помідори	7,0
Огірки	5,2
Латук	1,4
Шпінат	3,9
Щавель	3,8
Кріп	1,5
Петрушка зелена	0,2
Петрушка корінь	4,7
Хрін корінь	3,2
Гриби	21,8

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата

*ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ*

Лист

39

«Режим роботи доготовочного цеху залежить від режиму роботи їдальні, що проектується. Цех повинен починати роботу на 2 години раніше залу і закінчувати на 2 години раніше залу, тобто цех повинен працювати з 6 до 18 год.

У доготовочному цеху виділяються наступні функціональні зони» [62]:

- для доробки м'ясних, рибних н/ф;
- для обробки овочів, зелені і доробки овочевих н/ф.

Для планування виходу продуктів після доробки складаємо табл. 3.14.

Таблиця 3.14 - Розрахунок кількості відходів і виходу напівфабрикатів при ручній обробці сезонних овочів, фруктів, зелені

Найменування сировини	Кіль-ть, кг	% відходів	Кіль-ть відходів, кг	Вихід н/ф, кг
Лимон	5,41	60	3,25	2,16
Яблука	6,32	10	0,63	5,69
Смородина	10,2	12	1,22	8,98
Абрикоси	10,2	12	1,22	8,98
М'ята	10,2	6	0,61	9,59
Полуниця	10,2	10	1,02	9,18
Кизил	20,4	15	3,06	17,34
Помідори	7,0	16	1,12	5,88
Огірки	5,2	20	1,04	4,16
Латук	1,4	29	0,41	0,99
Шпінат	3,9	26	1,01	2,89
Щавель	3,8	26	0,99	2,81
Кріп	1,5	26	0,39	1,11
Петрушка зелена	0,2	26	0,05	0,15
Петрушка корінь	4,7	26	1,22	3,48
Хрін корінь	3,2	26	0,83	2,37
Гриби	21,8	20	4,36	17,44

### Розрахунок і підбір механічного обладнання

«Визначальними факторами при підборі механічного обладнання є кількість сирого продукту, що переробляється за день і продуктивність машини» [62]. У табл. 3.15 заносимо кількість овочів, що підлягають механічній обробці.



Таблиця 3.15 - Розрахунок кількості овочів, що підлягають механічній обробці

Найменування овочів	Вид нарізання	Кількість овочів, кг
Картопля, н/ф	Брусочки	26
	Кубики	47
Морква очищена, н/ф	Ломтики	7,0
Цибуля очищена, н/ф	Кільця	6,2
Бурак очищений, н/ф	Кубики	8,2
	Ломтики	12,3
Капуста зачищена, н/ф	Соломка	29,7
Разом		136,3

Для приготування січених виробів складаємо табл. 3.16.

Таблиця 3.16 – Розрахунок кількості продуктів, що підлягають механічній обробці для приготування січених виробів

Найменування продуктів	Біфштекс		Пельмені		Пиріжки на 100 шт., кг	Разом
	На 1 порц., г	На 125 порц., кг	На 1 порц., г	На 110 порц., кг		
Яловичина	115	14,5	41	4,5	33	22
Свинина	-	-	47	5,2	-	5,2
Молоко	10,4	1,4	-	-	-	1,4
Сіль	1,6	0,19	1,7	0,21	0,031	0,44
Цибуля	-	-	8,3	0,94	0,26	1,25
Цукор	-	-	0,2	0,015	-	0,015
Перець ч/ м.	0,07	0,006	0,05	0,006	0,002	0,015
Петрушка	-	-	-	-	0,3	0,3
Всього						30,62

«Час роботи машини визначається по формулі» [62]:

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

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

Q – потужність машини, кг/год.» [62].

«Про раціональність використання підбраного устаткування за часом дозволяє судити коефіцієнт використання, що визначається з вираження» [62]:

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

де t – час роботи машини, годин;

T – час роботи цеху, годин.

					<b>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</b>	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		41

«Коефіцієнт використання не повинен перевищувати 0,5. При більш високих значеннях передбачають 2 машини, чи машину більшої потужності. При розрахунку часу роботи м'ясорубки, призначеної для приготування січених напівфабрикатів, необхідно використовувати формулу» [62]:

$$t = \frac{G_1}{Q} + \frac{G_2}{0.85 * Q},$$

де « $G_1$  – кількість продукту без поправочного коефіцієнта, кг;

$G_2$  – кількість продукту з наповнювачем, кг.» [62].

Розрахунок м'ясорубки заносимо до табл. 3.17.

Таблиця 3.17 - Розрахунок і підбір механічного обладнання

Марка машини	Назва операції	Кількість продуктів, кг	Продуктивність, кг/час	Час роботи машини, час	Коеф. використання	Кіл-ть машин
«МЕТОС»	Нарізання овочів	135,7	80	17,1	0,13	1
	М'ясорубка: - 1 подріб.	27,1	40	0,7	0,12	
	- 2 подріб.	28,9	34	0,81		
	Фаршева мішалка	30,1	60	0,53	0,05	
Разом					0,3	

### Розрахунок і підбір холодильного обладнання

«Розрахунок ємності холодильної шафи здійснюється по формулі» [62]:

$$E = \Sigma G / \gamma ,$$

де « $G$  – маса продуктів за 1/2 зміни в цеху, кг;

$\gamma$  - коефіцієнт, що враховує вагу тари (0,7)» [62].

Розрахунки зводяться до таблиці 3.18.

Таблиця 3.18 - Розрахунок місткості холодильної шафи

Найменування продуктів	Маса продуктів за ½ зміни, кг	Коефіцієнт, що враховує вагу тари	Місткість холодильної шафи, кг	
Яловичина	37,35	0,8		
Свинина	2,70			
Печінка	10,15			
Курка	11,65			
Риба тріска	8,35			
Шампіньйони	10,85			
Картопля, н/ф	45,05			
Морква, н/ф	4,25			
Буряк, н/ф	7,65			
Цибуля, н/ф	7,25			
Капуста, н/ф	14,95			
<b>Разом</b>	<b>160,2</b>			<b>200</b>

Приймаємо одну холодильну шафу ШХ-1,12 місткістю 200 кг.

### Розрахунок чисельності виробничих працівників

«Розрахунок робочої сили робиться для усіх виробничих цехів по формулі» [62]:

$$N_1 = \frac{n \times t}{3600 \times T \times \lambda},$$

де «n - кількість блюд, виготовлених за день, шт., кг;

t - норма часу в сек. на приготування страви, розраховується як» [62]:

$$t = k \cdot 100,$$

«k – коефіцієнт трудомісткості страв;

100 – норма часу необхідного для приготування виробу;

T – тривалість робочого дня (8 годин);

λ – коефіцієнт, враховуючий зріст продуктивності праці (1,14)» [62].

Розрахунок чисельності робітників зведені у таблицю 3.19.

Таблиця 3.19 - Розрахунок чисельності виробничих працівників

Найменування страв	Кількість порцій, шт.	Коефіцієнт трудомісткості	Чисельність виробничих працівників, чол.
Салат «Фірмовий»	50	1,3	0,35
Салат «Азов»	50	1,3	0,35
Салат овочевий соусом «Весняний»	55	1,3	0,25
Салат-вінегрет з соусом «Здоров'я»	62	0,9	0,15
Закуска із картоплі та оселедця	58	1,1	0,15
Варено-копчена шинка з овочами	79	1,1	0,25
Молоко	73	0,2	0,25
Ряжанка	115	0,2	0,35
Масло вершкове	101	0,3	0,65
Бульйон курячий з омлетом	180	2,1	1,05
Борщ з галушками та емульсійним соусом «Йогуртовий»	257	2,1	1,55
Суп вегетаріанський з соусом «Здоров'я»	70	0,8	0,17
Суп молочний з вермішеллю	55	0,7	0,15
Риба смажена з картопляним пюре	97	1,1	0,35
Сардельки відварні з тушкованою капустою з емульсійним соусом «Томатний»	150	1,3	0,55
Азу з гречаною кашею	124	1,3	0,45
Рібай з яйцем та картоплею фрі та емульсійним соусом «Гірчичний»	134	1,1	0,45
Жарена печінь з відварним рисом	118	1,1	0,45
Біфштекс січений з макаронними виробами та емульсійним соусом «Кизилловий»	125	1,1	0,35
Картопля тушкована з цибулею та грибами	130	1,9	0,75
Пельмені з вершковим маслом	110	1,1	0,35
Ячня глазуння з шинкою	115	1,1	0,35
Компот яблуневий	90	0,7	0,15
Желе лимонне з емульсійним солодким соусом	85	0,5	0,15
Свіжі фрукти	160	0,5	0,24
Гарячі напої	85	0,5	0,15
Чай з лимоном	61	0,5	0,12
Кава з молоком	79	0,5	0,15
Кава Еспрессо	200	0,5	0,30
<b>Разом</b>			<b>10,98</b>

«Загальна чисельність виробничих працівників визначається за формулою» [62]:

$$N_2 = N_1 \cdot \alpha,$$

					<b>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</b>	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		44

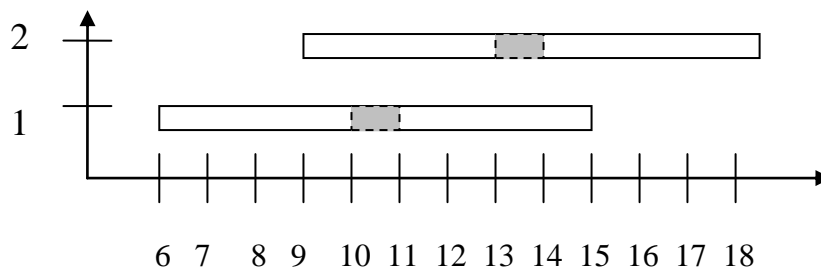
де  $\alpha$  – коефіцієнт, враховуючий роботу без вихідних і святкових днів.

$$N_2 = 11 * 1,59 = 17 \text{ (чол.)}$$

«Враховуючи, що кількість виробничих працівників безпосередньо задіяних у виробництві, згідно з запропонованою методикою, визначається для всього підприємства, то планується їх розподіл по цехах підприємства у такому співвідношенні» [62]:

- доготовочний цех – 20% - 3 чол.;
- холодний цех – 20% - 3 чол.;
- гарячий цех – 60% - 5 чол.

Складаємо графік виходу на роботу виробничих робітників доготовочного цеху.



Мал.3.1 - Графік виходу на роботу працівників доготовочного цеху

### Розрахунок і підбір немеханічного обладнання

#### Розрахунок і підбір виробничих столів

«Основними видами немеханічного обладнання в цеху є виробничі столи, ванни, стелажі, розрубочний стілець» [62].

«Кількість виробничих столів визначається за формулою» [62]:

$$n = \frac{L}{L_{cm}};$$

«де  $L$  – розрахункова довжина столів, м» [62].

$$L = N_1 * l,$$

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

$l$  - норма довжини стола на одного працівника для даної операції, м;

$L_{ст.}$  - довжина стандартного столу, м» [62].

Усі розрахунки зносимо в табл. 3.20.

					<b>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</b>	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		45

Таблиця 3.20– Розрахунок кількості виробничих столів для доготовочного цеху

Найменування функціональної зони	Кількість робітників	Норма довжини стандартного столу, м	Загальна довжина столів, м	Марка столів	Довжина стандартного столу, м	Кількість столів
Обробки м'ясо-рибних н/ф	1	1,25	1,25	СПСМ-3	1,26	1
Обробки овочевих н/ф, фруктів, зелені	1	0,7	0,7	СМВСМ	1,47	1

### Розрахунок і підбір виробничих ванн

«Розрахунковий об'єм ван для промивання визначається за формулою» [62]:

$$V_p = \frac{G}{K * \rho * \varphi},$$

де «G – маса продукту, кг;

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

$\varphi$  – оборотність ванни за час роботи цеху, раз» [62]:

$$\varphi = \frac{60 * T}{\tau};$$

«T – час роботи цеху, год.;

$\tau$  – тривалість циклу обробки продуктів у ванні, хв.;

K – коефіцієнт заповнення ванни (K=0,85)» [62].

Розрахунки зводимо до табл. 3.21.

Таблиця 3.21 - Розрахунок та підбір виробничих ванн

Найменування продукту	Маса продукту, кг	Щільність продукту, кг/дм <sup>3</sup>	Тривалість циклу обробки, хв.	Оборотність ванни, разів	Розрахунковий об'єм, дм <sup>3</sup>	Марка ванни	Ємність стандартної ванни, дм <sup>3</sup>	Габаритні розміри ванни, мм			Кількість ванн
								l	b	h	
М'ясо	111	0,85	30	24	6,3	ВМ-	181	840	840	860	2
Фрукти та овочі	84,6	0,5	20	36	5,4	СМВСМ	50	1470	840	860	1
Зелень	9	0,35	20	36	0,9						
Овочеві н/ф	6,7	0,55	30	24	6,1						
Картопля н/ф	89	0,65	30	24	6,7						

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

**ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ**

Лист

46

## Розрахунок корисної та загальної площі доготовочного цеху

Розрахунок корисної площі (площа, що зайнята під обладнанням) доготовочного цеху наведена у табл. 3.22.

Таблиця 3.22 - Розрахунок корисної площі доготовочного цеху

Назва Обладнання	Тип, марка	Кількість	Габаритні розміри, мм			Корисна площа, м <sup>2</sup>
			Довжин а	Ширин а	Висот а	
Холодильна шафа	ШХ-1,12	1	1570	785	2055	1,23
Стіл виробничий	СПСМ-3	1	1260	840	860	2,12
Стіл з мийною ванною	СМВСМ	1	1470	840	860	1,23
Ванна мийна	ВМ-1	2	840	840	860	1,42
Підтоварник	ПТ-2	1	1050	840	280	0,88
Стелаж	СП-125	2	600	400	2000	0,48
Комбайн	МЕТОС	1	1000	800	910	0,8
Раковина	-	1	400	400	-	0,16
Разом						8,32

«Загальна площа доготовочного цеху визначається за формулою» [62]:

$$S_{\text{заг}} = \frac{S_{\text{кор}}}{\eta},$$

де « $S_{\text{заг}}$  – загальна площа, м<sup>2</sup>;

$S_{\text{кор}}$  – корисна площа цеху, м<sup>2</sup>;

$\eta$  - коефіцієнт використання площі цеху» [62].

$$S_{\text{заг}} = 8,32 / 0,4 = 20,8 \text{ м}^2.$$

### 3.2.4. ПРОЕКТУВАННЯ ПРОЦЕСІВ ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ ПРОДУКТІВ

#### Розрахунок холодного цеху

«Розрахунок цеху починається з розробки виробничої програми, до якої включають холодні страви і закуски, солодкі страви та холодні напої» [62].

Виробничу програму цеху оформлюють у вигляді таблиці 3.23.

Таблиця 3.23 - Виробнича програма холодного цеху

Найменування страв	Кількість страв
Салат «Любительський» з соусом	50
Салат «Азов» з соусом	50
Салат овочевий соусом «Весняний»	55
Салат-вінегрет з емульсійним соусом	62
Закуска із картоплі та оселедця	58
Шинка варено-копчена з овочами	79
Ряжанка	115
Масло вершкове	101
Компот з яблук	90
Желе з лимонів	85

«Режим роботи холодного цеху з 7 до 20 год., тобто починає роботу за 1 год. до відкриття і закінчує разом з залом їдальні. У холодному цеху виділяються наступні функціональні зони приготування» [62]:

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

«Підставою для розрахунку по підборі холодильного обладнання є таблиця реалізації страв за годинами роботи залу» [62], представлена у табл. 3.24.

«Коефіцієнт перерахунку визначають за даними завантаження залу по формулі» [62]:

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

де « $N_r$  – кількість споживачів, що обслуговуються за розрахункову годину;

$N_g$  – кількість споживачів, що обслуговуються за день» [62].

«Кількість страв, що реалізується за кожну годину роботи підприємства, визначається за формулою» [62]:

					<b>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</b>	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		48



$$n_r = n_g * K_r,$$

де « $n_g$  – кількість страв, що реалізується за день роботи залу підприємства ресторанного господарства» [62].

### Розрахунок і підбір холодильного обладнання

«Необхідна місткість холодильної шафи визначається за формулою» [62]:

$$E = \frac{\sum n_r * \partial + P}{\lambda},$$

де « $n_r$  - кількість страв за розрахунковий період» [62];

$\partial$  - вихід готової страви, кг;

« $P$  - кількість сировини або напівфабрикатів для готування продукції цеху за ½ зміни, кг » [62].

« $\lambda$  - коефіцієнт, що враховує масу посуду (0,7)» [62].

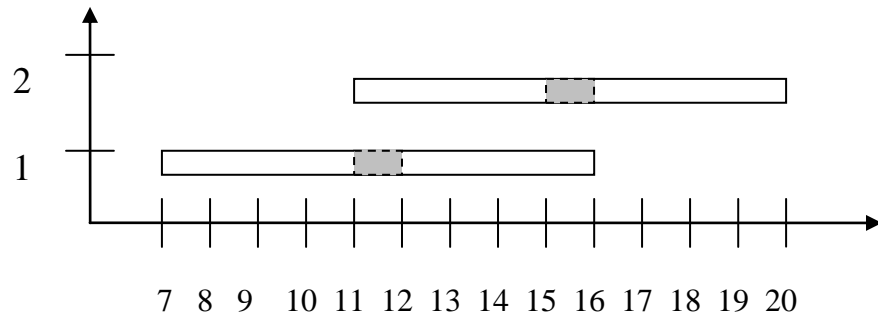
Розрахунки зведено до таблиці 3.25.

Таблиця 3.25 - Розрахунок холодильної шафи

Найменування страв	Кількість блюд		Вага 1-й порції, г	Кількість сировини		Загальна кількість
	За ½ дня	За 2 макс год.		За ½ дня	За 2 макс год.	
Салат «Любительський»	29	12	150	3,75	1,8	7,9
Салат «Азов»	25	12	150	3,75	1,8	7,9
Салат овочевий	28	14	150	4,2	2,1	9
Салат-вінегрет з соусом «Здоров'я»	31	16	100	3,1	1,6	6,7
Закуска із картоплі та оселедця	29	16	175	51	2,8	11,3
Варено-копчена шинка з овочами	40	20	90	3,6	1,8	7,7
Ряжанка	58	30	200	11,6	6	25,1
Масло вершкове	51	26	20	1,0	0,5	2,2
Желе	43	24	150	6,45	3,6	14,3
Компот	45	22	200	3,1	1,5	10,7
<b>Разом</b>				<b>91,55</b>	<b>23,5</b>	<b>115,1</b>

Приймаємо шафу Gold S 700 ємністю 68 кг та стіл СОЕІ-3 ємністю 60 кг.





Мал. 3.2 - Графік виходу на роботу працівників холодного цеху

### Розрахунок корисної та загальної площі холодного цеху

«Загальна площа доготовочного цеху визначається за формулою» [62]:

$$S_{\text{заг}} = \frac{S_{\text{кор}}}{\eta},$$

де « $S_{\text{заг}}$  – загальна площа, м<sup>2</sup>;

$S_{\text{кор}}$  – корисна площа цеху, м<sup>2</sup>;

$\eta$  - коефіцієнт використання площі цеху» [62].

Розрахунки зводимо до таблиці 3.28.

Таблиця 3.28 - Розрахунок корисної площі холодного цеху

Найменування обладнання	Марка	Кількість об'єктів, шт.	Розміри, мм			Корисна площа, м <sup>2</sup>
			l	b	h	
Стіл виробничий для обладнання	СПСМ-3	1	1260	840	860	1,06
Стіл виробничий для обладнання	СПСМ-1	1	1050	840	860	0,88
Стіл з купкою	СОЕІ-3	1	1680	840	1030	1,41
Стіл виробничий	СПСМ-3	1	1260	840	860	1,06
Стіл з ванною	СМВСМ	1	1470	840	860	1,23
Холодильна шафа	Gold S 700	1	845	740	1850	0,63
Раковина		1	400	500		0,20
Стелаж пересувний	СП-230	1	600	600	1500	0,72
Разом						7,19

$$S_{\text{заг}} = 7,19 / 0,4 = 17,98 \text{ м}^2$$

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

## Розрахунок гарячого цеху

«Технологічний розрахунок цеху починається з розробки виробничої програми цеху. У виробничу програму гарячого цеху включають перші страви, гарячі закуски, другі гарячі страви з гарнірами і соусами, гарячі напої і борошняні вироби» [62]. Виробнича програма гарячого цеху оформлюється у вигляді таблиці 3.29.

Таблиця 3.29 - Виробнича програма гарячого цеху

Найменування страв	Кіл-ть
Бульйон курячий з омлетом	180
Борщ з галушками, емульсійним соусом	257
Суп вегетаріанський з емульсійним соусом	70
Суп молочний з вермішеллю	55
Риба смажена з картопляним пюре	97
Сосиски відварні з тушкованою капустою з емульсійним соусом	150
Азу з гречаною кашею	124
Рібай з яйцем та картоплею фрї та емульсійним соусом	134
Жарена печінь з відварним рисом	118
Біфштекс січений з макаронними виробами та з емульсійним соусом	125
Картопля тушкована з цибулею та грибами	130
Пельмені	110
Ячня глазуня з шинкою	115
Молоко кип'ячене	73
Чай з лимоном	85
Кава з молоком	61
Какао з молоком	79
Желе з лимонів	85
Пиріжки печені з повидлом	100 шт
Пиріжки смажені з м'ясом	100 шт

«Гарячий цех повинний починати свою роботу за дві години до відкриття залу, а закінчувати роботу разом з залом їдальні, що проектується. Тобто гарячий цех працює з 6 до 20 год.» [62].

«Виділяємо наступні функціональні зони приготування» [62]:

- бульйонів та 1-х страв;
- 2-х гарячих страв, гарнірів та соусів;
- солодких страв і гарячих напоїв» [62].

## Розрахунок і підбір теплового устаткування

«Основою для розрахунку теплового обладнання є таблиця реалізації страв за часами роботи їдальні, що наведена у таблиці 3.30.

Коефіцієнт перерахунку визначають за даними завантаження залу по формулі» [62]:

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

де « $N_r$  – кількість споживачів, що обслуговуються за розрахункову годину;

$N_g$  – кількість споживачів, що обслуговуються за день» [62].

«Кількість страв, що реалізується за кожну годину роботи зала підприємства, визначається за формулою» [62]:

$$n_r = n_g * K_r,$$

де  $n_g$  – «кількість страв, що реалізується за день роботи залу підприємства ресторанного господарства» [62].

«Розрахунок об'єму казанів для приготування бульйонів ведеться на весь день реалізації по формулі» [62]:

$$V_{КАЗ} = V_{прод} + V_{води} + V_{проміжків},$$

де « $V_{ПРОД}$  – об'єм продукту,  $дм^3$ ;

$V_{ВОДИ}$  – об'єм води,  $дм^3$ ;

$V_{ПРОМІЖКІВ}$  – об'єм проміжків,  $дм^3$ » [62].

$$V_{ПРОД} = \frac{G}{\rho},$$

де « $G$  – вага продукту, кг;

$\rho$  - щільність продукту,  $кг/дм^3$ » [62].

$$V_{води} = G * n_v,$$

де « $G$  – вага основного продукту, кг;

$n_v$  – норма води на 1 кг основного продукту,  $дм^3$ » [62].

$$V_{проміжків} = V_{прод} * \beta,$$

де  $\beta$  - коефіцієнт, враховуючий проміжки між продуктами.

$$\beta = 1 - \rho$$

					<b>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</b>	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		53

Розрахунок оформлюємо у вигляді табл. 3.31.

Таблиця 3.31 - Розрахунок об'єму казанів для приготування бульйонів

Найменування продуктів	Кількість продукту, кг	Щільність, кг/дм <sup>3</sup>	V прод., дм <sup>3</sup>	Норма води на 1 кг продукту	V води., дм <sup>3</sup>	Коефіцієнт проміжків, β	V проміжків, дм <sup>3</sup>	Коефіцієнт заповнення казана К	Розрахунковий об'єм, дм <sup>3</sup>	Прийнятний об'єм, дм <sup>3</sup>
<b>Бульйон</b>	30,3	0,3	101	1,15	29,8	0,7	70,7	0,85	79,5	80
Цибуля	1,2	0,42	2,8		1,3	0,71	20			
Морква	1,3	0,55	2,3		1,4	0,69	1,6			
Петрушка коріння	1,3	0,55	2,3		1,4	0,69	1,6			
<b>Бульйон кістковий</b>	16,5	0,57	29	1,25	20,6	0,43	12,6	0,85	47	50
Цибуля	0,2	0,42	0,5		0,5	0,58	0,3			
Морква	0,2	0,55	0,36		0,7	0,45	0,16			
Петрушка коріння	0,3	0,55	0,55		0,7	0,45	0,25			

«Розрахунок об'єму казанів для приготування перших страв ведеться на кожні 2 години реалізації і проводиться по формулі» [62]:

$$V = n * V_1,$$

де «n – кількість порцій;

V – норма на 1 порцію, дм<sup>3</sup>» [62].

Розрахунки оформлюються у вигляді табл. 3.32.

Таблиця 3.32 - Розрахунок об'єму казанів для варки перших страв

Найменування перших страв	Кількість страв за день	Норма на 1 порцію, дм <sup>3</sup>	Коефіцієнт заповнення казану	13.00-15.00			Прийнятний об'єм казана
				Кількість порцій	Розрахунковий об'єм	Прийнятний об'єм	
Бульйон	181	0,25	0,85	84	24,6	30	30
Борщ	256	0,4		118	56,1	60	60
Суп зелений	71	0,4		32	15,1	15	15
Суп молочний	56	0,4		26	12,3	15	15

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

«Після розрахунку змісту котлів для варіння всіх страв і визначення всіх стаціонарних котлів треба скласти графік роботи котлів (враховуючи, що кінець теплової обробки страв повинен збігатися з початком їх реалізації), а виходячи з графіка скласти таблицю визначення повного робочого циклу котлів, для того щоб визначити їх максимальне використання, тобто коефіцієнт використання котлів» [62]. Для цього складається табл. 3.33.

Таблиця 3.33 – Визначення повного робочого циклу казанів

Назва страв	Час, до якого страва повинна бути готова	Місткість казана, м <sup>3</sup>		Час повного робочого циклу казана						
		Розрахункова	Прийнята	Завантаження	Розігрів	Варка	Розвантаження	Марміт	Миття	Разом, годин
Бульйон	9.00	76,6	80	10	30	120	10	-	10	3
Борщ	11.00	56	60	20	15	50	25	-	10	2
Бульйон кістковий	-	43,8	50	10	30	240	10	-	10	5

«Коефіцієнт використання стаціонарних казанів визначається за формулою» [62]:

$$\eta = t / T_{ц},$$

де «t – час повного обороту казану» [62].

$$\eta = 7 / 14 = 0,5.$$

«Розрахунок об'єму казанів для приготування других страв та гарнірів проводиться по формулі» [62].

- для продуктів, що набухають:

$$V = V_{np} + V_e / k, \text{ дм}^3$$

- для продуктів, що не набухають:

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

- для тушкування продуктів :

$$V = V_{np} / k, \text{ дм}^3.$$

«Розрахунок об'єму казанів для варки солодких блюд і гарячих напоїв здійснюється за формулою» [62]:

$$V = n * V_L$$

Розрахунки оформлюємо у вигляді табл. 3.35.

Табл. 3.35 - Розрахунок об'єму казанів для варки солодких страв та гарячих напоїв

Найменування солодких блюд і гарячих напоїв	Кількість порцій	Норма на 1 порцію	Коефіцієнт завантаження казану	Об'єм, дм <sup>3</sup>	
				Розрахунковий	Прийнятий об'єм
Компот	90	0,20	0,85	18,8	20
Желе	85	0,15		15	15
Какао з молоком	10	0,2		2,4	4,6
Молоко	10	0,2		2,6	4,6
Молоко до кави	8	0,025			

### Розрахунок кип'ятильників та кавоварок

«Розрахунок кип'ятильників і кавоварок ведеться з урахуванням годинної необхідності окропу чи кави і годинної продуктивності апарата» [62].

Час роботи кип'ятильників і кавоварок визначається за формулою» [62]:

$$t = \frac{V_p}{V_{ст}}$$

«де  $V_p$  – розрахункова ємність, дм<sup>3</sup>;

$V_{ст}$  – місткість стандартного апарату, дм<sup>3</sup>» [62].

«Коефіцієнт використання визначається за формулою» [62]:

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

де « $t$  – час роботи апарата, год;

$T$  – час роботи цеха, год.» [62].

Розрахунок зводимо до таблиць 3.36 та 3.37.

Таблиця 3.36 - Розрахунок та підбір кип'ятильників

					<b>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</b>	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		56



Найменування страв	Кількість блюд		Марка кавоварки	Продуктивність	Час роботи, год.	Коеф. використання	Кількість
	День	Макс год.					
Кава з молоком	61	8	Компрома-С	25	0,8	0,1	1
Кава Еспрессо	60	8					

Таблиця 3.37 – Розрахунок необхідної кількості кавоварок

Найменування страв	Кількість блюд		Норма на 1 порцію	Розрахунковий об'єм		Марка кип'ятильників	Продуктивність	Час роботи, год.	Коеф. використання	Кількість
	День	Макс год.		День	Макс год.					
Чай з лимоном	85	11	200	17	2,2	КНЕ 25 М	25	0,1	0,01	1

### Розрахунок та підбір електроплит

«Площа поверхні плити визначається за формулою» [62].

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

де «n – кількість наплитного посуду;

f – площа одиниці посуду, м<sup>2</sup>;

φ - оборотність поверхні плити за розрахунковий період (1 чи 2 год. роботи цеху)» [62]:

$$\varphi = 60(120)/t;$$

t – «час теплової обробки, хв.» [62].

Розрахунок площі поверхні електроплити наведений у таблиці 3.38.

Таблиця 3.38 - Розрахунок поверхні електроплити

Найменування страви	Кількість страв за макс. час	Вид наплитної посуду	Ємність, дм <sup>3</sup>	Кількість посуду, шт.	Площа одиниці посуду, м <sup>2</sup>	Тривалість теплової обробки	Оборот посуду за макс. час	Корисна жарочна поверхня, м <sup>2</sup>
Бульйон прозорий	84	Казан	30	1	0,0924	20	6	0,0162
Суп зелений	32	-	15	1	0,0745	40	3	0,0258
Суп молочний	26	-	15	1	0,0745	30	4	0,0196
Каша гречана	124	Казан	30	1	0,0924	40	3	0,0318
Рис відварний	30	Каструля	7	1	0,0395	40	3	0,0142
Макарони	32	Казан	20	1	0,072	15	8	0,01
Пельмені	28	-	40	1	0,125	12	10	0,0135
Картопляне пюре	24	-	20	1	0,072	20	6	0,019
Молоко кип'ячене	20	Каструля	4,6	1	0,0327	15	8	0,005
Картопля з грибами	32	Казан	50	1	0,151	30	4	0,0387
Капуста тушкована	40	-	20	1	0,072	60	2	0,0646
Азу	32	Сотейник	10	1	0,91	60	2	0,0465
Буряк для борщу	118	-	10	1	0,0841	30	4	0,0237
Ячня	30	Сковорода	5	1	0,0314	7	17	0,0059
Яйця на салат	19	Казан	2	1	0,0924	8	15	0,0331
Курка	5,25	-	30	1	0,0745	60	2	0,0475
Картопля	7	Каструля	15	1	0,0327	30	4	0,0396
Морква	1,2	-	4,6	1	0,0565	30	4	0,0191
Буряк	4,2	-	12	1	0,072	60	2	0,0292
Соус червоний	165	Казан	20	1	0,072	60	2	0,037
Компот з яблук	2,2	-	20	1	0,091	30	4	0,019
Какао	20	Каструля	4,6	1	0,0327	30	4	0,0092
Желе з лимонів	24	-	15	1	0,0745	30	4	0,0196
Разом				23				0,5878

«До одержаної площі додаємо 30% на нещільність прилягання посуду.

Загальна площа жарочної поверхні дорівнює» [62]:

$$F_{\text{заг}} = 1,3 * F = 1,3 * 0,5878 = 0,76 \text{ м}^2.$$

Приймаємо до встановлення плити:

1. ESC 47/P - 0,47 м<sup>2</sup>.
2. ES -47/1 -0,47 м<sup>2</sup>.

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

## Розрахунок та підбір електросковорід

«Розрахунок та підбір електросковорід ведеться для максимальних годин завантаження залу.

Для смаження штучних виробів площа поду електросковороди розраховується за формулою» [62]:

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

де «n – кількість виробів, які обсмажуються за максимальні 2 години реалізації;

f – площа, зайнята одиницею виробу, м<sup>2</sup>;

φ - оборотність поду сковороди за розрахунковий період» [62]:

$$\varphi = 60(120)/t,$$

«t – час теплової обробки виробів, хв.» [62].

Розрахунки заносимо до табл. 3.39.

Таблиця 3.39 - Розрахунок електросковороди

Назва виробу	Кількість виробів в макс. годину	Площа одиниці виробу	Тривалість теплової обробки	Розрахунок ва площі поду, м <sup>2</sup>	Оборотність поду сковороди
Біфштекс	16	0,02	10	0,053	6
Жарена печінь	15	0,01	20	0,005	3
Рібай	18	0,01	15	0,05	4
Риба смажена	12	0,01	10	0,02	6
Разом				0,123	

«Для смаження виробів вагою, загальна площа поду сковороди дорівнює:

$$F_{mp} = \frac{G}{b * \varphi * \rho},$$

де G – вага продукту, який обсмажується, кг;

ρ - щільність продукту, кг/дм<sup>3</sup>;

b – товщина шару продукту, мм;

φ - оборотність площі поду за максимальні години реалізації, раз» [62].

Розрахунки заносимо до табл. 3.40.

Таблиця 3.40 - Розрахунок електросковороди

Назва виробу	Товщина шару продукту, мм	Маса виробу, кг	Щільність продукту, кг/дм <sup>3</sup>	Тривалість теплової обробки	Оборотність поду сковороди, разів	Розрахункова площа поду, м <sup>2</sup>
Пассерована цибуля		4,4	0,42			0,066
Пассерована морква	40	4,5	0,51	15	4	0,056
Пассерована петрушка		3,1	0,55			0,035
Разом						0,157

Приймаємо сковороду електричну Italia-44 з площею 0,45 м<sup>2</sup>.

### Розрахунок та підбір фритюрниць

«Розрахунок та підбір фритюрниць ведеться за вмістом чаші, для смаження виробів у фритюрі по формулі» [62]:

$$V_{\text{фр}} = \frac{V_{\text{прод}} + V_{\text{ж}}}{k \cdot \varphi}, \text{ м}^3$$

де « $V_{\text{прод}}$  – об'єм продукту, дм<sup>3</sup>;

$V_{\text{ж}}$  – об'єм жиру, дм<sup>3</sup>;

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

$\varphi$  – оборотність чаші за максимальну годину, раз» [62].

$$\varphi = 60/t$$

$t$  – тривалість теплової обробки продуктів, хв.

Розрахунки заносимо до табл. 3.41.

Таблиця 3.41 – Розрахунок та підбір фритюрниць

Найменування продукту	Маса продукту, кг	Щільність продукту, кг/дм <sup>3</sup>	Об'єм продукту, дм <sup>3</sup>	Об'єм жиру, дм <sup>3</sup>	Тривалість теплової обробки, хв	Оборотність за розрахунковий період, раз	Розрахунковий вміст чаші, дм <sup>3</sup>
Пиріжки	1,18	0,55	21,25	7,21	4	15,1	3
Картопля-фрі	3,41	0,45	7,55	20,51	7	8,4	5
Разом							8,0

Приймаємо фритюрницю FT-8.

					<b>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</b>	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		60

## Розрахунок шаф для смаження

«Розрахунок шаф для смаження ведеться на основі кількості кулінарних виробів та годинної продуктивності шафи. Годинна продуктивність визначається за формулою» [62]:

$$G = \frac{g * n_1 * n_2 * n_3 * 120}{\tau},$$

«де  $g$  – вага 1 виробу, кг;  
 $n_1$  – кількість виробів на листі, шт.;  
 $n_2$  – кількість камер у шафі, шт.;  
 $n_3$  – кількість листів в камері, шт.;  
 $\tau$  – час теплової обробки, хв.» [62].

«Час роботи шафи визначається за формулою:

$$t_0 = \sum \frac{g * n}{G},$$

де  $G$  – годинна продуктивність шафи;  
 $n$  – кількість виробів за день, шт» [62].

Приймаємо сучасне обладнання – пароконвектомат  $G$  423 М. Відварювання сосисок будемо здійснювати в пароконвектоматі. Розрахунки заносимо до таблиці 3.42.

Таблиця 3.42 – Розрахунок та підбір шаф для смаження

Найменування виробу	Загальна кількість виробів	Кількість виробів на 1 листі	Загальна кількість листів в шафі	Продуктивність шафи, шт./год.	Час подообороту, хв	Коеф. використання обладнання	Кількість шаф
Біфштекс січений	32	18	2	24	17	0,2	1
Рібай	36	16		20	17		
Сосиски відварні	40	10		20	15		
Пиріжки печені	26	18		36	4		

## Розрахунок та підбір механічного обладнання

«Визначальними факторами при підборі механічного обладнання є кількість продукту, що переробляється за день і продуктивність машини.

Час роботи машини визначається за формулою» [62]:

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

де G – кількість продукту, який переробляється за зміну, кг;  
Q – потужність машини, кг/год.

«Про раціональність використання підбраного устаткування за часом дозволяє судити коефіцієнт використання, що визначається з вираження» [62]:

$$\eta = \frac{t}{T_{ц}},$$

де «t – час роботи машини, год.;  
T<sub>ц</sub> – час роботи цеху, год.» [62].

До встановлення приймаємо КК «Польша».

### Підбір немеханічного обладнання

«Кількість виробничих столів визначається по формулі» [62]:

$$n = \frac{L}{L_{ст}};$$

де «L – загальна довжина столів, м;  
L<sub>ст.</sub> - довжина стандартного столу, м.» [62].

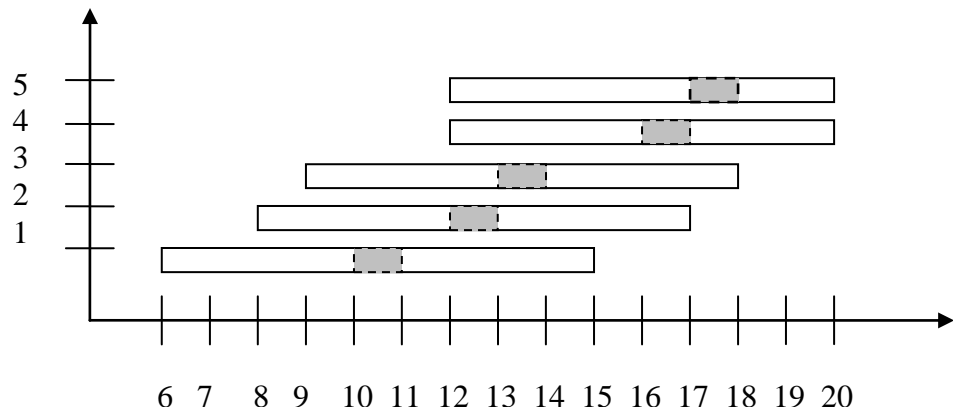
Загальна довжина столу визначається по формулі:

$$L = N_1 * l,$$

де «N<sub>1</sub> – кількість одноразово працюючих у цеху, чол.;  
l - норма довжини стола на одного працюючого» [62].

Таблиця 3.43 – Розрахунок кількості виробничих столів для гарячого цеху

Найменування функціональних зон приготування	Кількість працівників	Норма довжини столу на 1 робітника	Загальна довжина на столів	Тип, марка столів	Довжина стандартного столу	Кількість столів, шт.
Перших страв	2	1,25	1,25	СМВСМ	1,47	1
				СПСМ 1	1,05	1
Других страв	2	1,25	1,25	СПСМ-3	1,06	1
				СОЕІ 2	1,47	1
Десертів, напоїв	1	1,25	1,25	СПСМ-3	1,06	1



Малюнок 3.4 - Графік виходу на роботу працівників гарячого цеху

### Розрахунок корисної і загальної площі цеху

Таблиця 3.44 – Розрахунок корисної площі гарячого цеху

Найменування обладнання	Тип, марка	Кількість	Габаритні розміри, мм			$S_{кор}, м^2$
			l	b	h	
Пароконвектомат	G 423 M	1	670	700	600	0,47
Плита	ESC 47/P	1	800	700	875	0,56
Плита	ES -47/1	1	800	700	875	0,56
Казан	МЕТОС	1	1200	580	920	0,7
Сковорода	Italia 44	1	700	700	850	0,49
Стіл з холодильною шафою	COEI 2	1	1680	840	860	1,41
Стіл з ванною	СМВСМ	1	1470	840	860	1,23
Стіл виробничий	СПСМ-3	2	1260	840	860	2,12
Стіл виробничий	СПСМ-1	1	1050	840	860	0,88
Візок для посуду	ТП	4	250	500	900	0,5
Стелаж пересувний	СП-125	2	400	600	1500	0,48
Раковина		1	400	400		0,16
<b>Разом</b>						<b>9,56</b>

$$S_{заг.} = 9,56 / 0,4 = 23,9 м^2.$$

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

**3.2.5. ПРОЕКТУВАННЯ ВИРОБНИЧИХ, ТОРГОВИХ,  
АДМІНІСТРАТИВНО-ПОБУТОВИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ПРИМІЩЕНЬ**

**Розрахунок мийної столового посуду**

Час роботи мийної столового посуду з 7.30 до 21 год.

«Кількість посуду для миття в максимальний час і за один день розраховується по формулі» [62]:

$$n_q = N_q \cdot 1,3n,$$

«де  $n_q$  - кількість посуду в максимальний час завантаження залу;

$N_q$  - кількість споживачів у максимальний час завантаження залу;

$n$  - кількість тарілок на одного споживача;

1,3 - поправочний коефіцієнт» [62].

Розрахункові дані заносимо до табл. 3.45.

Таблиця 3.45 – Розрахунок і підбір посудомийної машини

Кількість споживачів		Норма тарілок на 1 людину	Поправочний коефіцієнт	Кількість посуду		Продуктивність, тар/год	Час роботи машини, год	Коефіцієнт використання	Марка машини
за макс. год.	за день			за макс. год.	за день				
145	1073	3	1,3	562	4181	1000	3,91	0,31	Sowebo 824

**Розрахунок кількості працівників**

«Розрахунок кількості працівників мийної столового посуду ведеться по нормам виробітки на одного працівника по формулам» [62]:

$$N_1 = \frac{n_d}{\chi} * 1,14, \quad N_2 = N_1 * \alpha,$$

де « $n_d$  – кількість страв за день

$\chi$  – норма виробітки на одного працівника;

1,14 – коефіцієнт, що враховує зростання продуктивності праці;

$N_1$  – явочна чисельність працівників;

$N_2$  – середньосписочна чисельність працівників;

$\alpha$  – коефіцієнт, що враховує вихідні та святкові дні» [62].

$$N_1 = 2768/1170 * 1,14 = 3 \text{ чол}; \quad N_2 = 3 * 1,13 = 4 \text{ чоловіка.}$$

					<b>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</b>	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		64



«Розрахунок корисної площі визначають по обладнанню, що встановлюється в приміщенні мийної столового посуду» [62] (табл. 3.46).

Таблиця 3.46 – Розрахунок корисної площі мийної столового посуду

Найменування обладнання	Тип, марка обладнання	Кількість	Розміри, мм			S кор м <sup>2</sup>
			l	b	h	
Посудомийна машина	Sowebo 824	1	475	525	820	0,25
Ванна мийна	ВМР 500	5	500	500	900	1,25
Стіл для збору залишків їжі	СР-1	1	1050	630	860	0,66
Стіл підсобний	СП-3	1	1050	630	860	0,66
Шафа для посуду	ШП 1А	2	1000	600	2000	1,20
Раковина		1	400	500		0,20
<b>Разом</b>						<b>4,22</b>

$$S_{\text{заг.}} = 4,22 / 0,4 = 10,6 \text{ м}^2.$$

### Розрахунок мийної кухонного посуду

«Функціональне призначення мийної кухонного посуду – миття та короткочасне зберігання наплитних казанів, каструль, сковорід, іншого кухонного посуду та інвентарю. Тому в приміщенні встановлюється наступне технологічне обладнання: підтоварник для забрудненого посуду, стелажі для зберігання чистого посуду, ванни мийні. Для дотримання санітарно-гігієнічних вимог обов'язково передбачається раковина для миття рук, бачок для відходів.

Розрахунок кількості працівників мийної кухонного посуду ведеться по нормам виробітки на одного працівника по формулам» [62]:

$$N_1 = \frac{n_d}{\chi} * 1,14,$$

$$N_2 = N_1 * \alpha,$$

де « $n_d$  – кількість страв за день, порц.;

$\chi$  – норма виробітки на одного працівника;

1,14 – коефіцієнт, що враховує зростання продуктивності праці;

$N_1$  – явочна чисельність працівників» [62];

« $N_2$  – середньосписочна чисельність працівників;

$\alpha$  – коефіцієнт, що враховує вихідні та святкові дні» [62].

$$N_1 = 2761/2340 * 1,14 = 2 \text{ чол.}; N_2 = 2 * 1,13 = 3 \text{ чол.}$$

«Розрахунок корисної площі визначають по обладнанню, що встановлюється в приміщенні мийної кухонного посуду і оформлюється у вигляді таблиці 3.47» [62].

Таблиця 3.47 – Розрахунок площі мийної кухонного посуду

Назва обладнання	Тип	Кількість	Габарити, мм			S корисна, м <sup>2</sup>
			l	b	h	
Підтоварник	ПТ-2	1	1050	840	280	0,88
Стелаж	СПС-2	1	1050	840	2000	0,88
Ванна	ВМ-1	2	840	840	860	1,41
Раковина		1	400	500		0,20
<b>Разом</b>						<b>3,37</b>

$$S_{\text{заг.}} = 3,37 / 0,4 = 8,4 \text{ м}^2.$$

### Розрахунок приміщення для нарізання хліба

«Приміщення для нарізання хліба призначено для короткочасного зберігання та нарізання хліба. Визначальними факторами при підборі машини для нарізання хлібу є його кількість за день або за максимальну зміну і продуктивність машини. Час роботи машини визначається за формулою» [62]:

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

де «G – кількість хліба, що нарізається за зміну, кг;

Q – продуктивність машини, кг/год» [62].

«Про раціональність використання підбраного обладнання дозволяє судити коефіцієнт використання, що визначається по формулі» [62]:

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

де «t – час роботи машини, год.;

T – час роботи цеху, год.» [62].

Розрахункові дані заносимо до табл. 3.48.

					<b>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</b>	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		66

Таблиця 3.48 – Розрахунок та підбір машини на нарізання хліба

Марка машини	Назва операції	Маса продукту	Продуктивність машини	Час роботи цеху, год.	Час роботи машини, год.	Коефіцієнт використання машини	Кількість машин
Zetta-2	Нарізання хлібу	3322	6000	12	0,55	0,046	1

«Розрахунок корисної площі визначають по обладнанню, що встановлюється в приміщенні для нарізання хліба і оформлюється у вигляді таблиці 3.49» [62].

Таблиця 3.49 – Розрахунок площі приміщення для нарізання хліба

Назва обладнання	Тип	Кількість	Габарити, мм <sup>2</sup>			S корисна, м <sup>2</sup>
			l	b	h	
Шафа для хлібу	ШХ-1	2	1470	630	2000	1,86
Стіл під хліборізку	СХ 1	1	1470	840	860	1,23
Стіл	СПСМ-1	1	1050	840	860	0,88
Раковина		1	400	500		0,20
<b>Разом</b>						<b>4,17</b>

$$S_{\text{зар.}} = 4,17 / 0,4 = 10,4 \text{ м}^2.$$

### Розрахунок приміщень для споживачів

«В групу приміщень для споживачів входять: зали підприємства, вестибуль з гардеробом, туалетними кімнатами та вмивальниками та ін.

Площа обідньої зали визначається по формулі» [62]:

$$S_3 = P * d,$$

де «P – кількість місць в залі;

d – норма площі на 1 місце, м<sup>2</sup>» [62].

$$S_3 = 80 * 1,8 = 144 \text{ м}^2.$$

Площа вестибуля визначається як:

$$S_{\text{вест}} = 80 * 0,34 = 27,2 \text{ м}^2.$$

Площа туалетних кімнат, кількість яких складає 2 кімнати, є 1,68 м<sup>2</sup>.

## 4. ІНЖЕНЕРНИЙ РОЗДІЛ

### 4.1 Вихідні дані для розробки проекту

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

Таблиця 4.1 Вихідні дані для розробки проекту

Найменування показників	Показники підприємства
Найменування підприємства	Загальнодоступна їдальня
Район будівництва	м. Маріуполь
Потужність підприємства	Їдальня – 80 місць, цех з виробництва соусів – 300 місць
Вид будівництва	Капітальне
Клас капітальності	II клас
Конструктивна схема	Неповний каркас
Поверховість	Двоповерхова будівля
Висота поверхів	I поверх – 3,3 м, II поверх – 4,2 м.

### 4.2 Об'ємне планувальне рішення

«Будівля двоповерхова, напівкаркасного типу, з несучими зовнішніми стінами і внутрішнім збірним залізобетонним каркасом габаритами 21×21 м, складної форми.

На першому поверсі спроектовані такі приміщення: завантажувальний майданчик, приміщення складської групи, технічні приміщення та побутові приміщення (гардероби для персоналу, вбиральня), а також виробничі приміщення (доготовочний цех, цех з виробництва соусів та інші приміщення),

					<b>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</b>	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		68

експедиція, група приміщень для споживачів (вестибюль, гардероб для верхнього одягу споживачів, туалетні кімнати для споживачів) та ін.» [55].

На другому поверсі планується розмістити такі приміщення: виробничі приміщення (холодний цех, гарячий цех, мийну кухонного посуду, мийну столового посуду, приміщення для нарізання хлібу, кабінет завідуючого виробництвом з коморою добового запасу), зал їдальні, приміщення для персоналу та ін.

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

«Коридори і проходи спроектовані шириною 1,2-1,5 м. Місце розташування дверей та їх кількість визначені з умов зручності і розташування приміщень в плані. Всі двері розпашні, з орієнтацією в бік виходу. Ширина вхідних дверей визначена з розрахунку 1,2 м на 100 споживачів.

Усі виробничі приміщення де тривалий час знаходяться люди, зали для споживачів мають природне освітлення» [55].

### 4.3 Проектування окремих приміщень підприємства

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

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

**Тамбур.** В підприємстві для входу і виходу влаштований загальний тамбур: глибина тамбуру не менша за 1,2 м, а ширина – не менш полуторної

					<i>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</i>	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		69

ширини вхідних дверей. Входи і виходи для торгових і виробничих приміщень роздільні» [55].

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

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

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

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

У чоловічій вбиральні додатково встановлений пісуар з розрахунку один індивідуальний пісуар на 1 унітаз.

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

**Коридори.** Коридори у виробничих і складських приміщеннях розроблені шириною від 1,2 до 2,0 м, в адміністративно-побутових – 1,3м. Всі коридори примикають до виходів, входів і не мають тупиків» [55].

#### 4.4 Конструктивні елементи будинку

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

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

**«Фундаменти.** Під зовнішні несучі стіни передбачені стрічкові фундаменти з бетонних блоків розміром  $600 \times 600 \times 2400 \text{ мм}$ . Блоки укладають на залізобетонні фундаментні блоки-подушки розміром  $300 \times 1200 \times 2400 \text{ мм}$ .

					<b>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</b>	Лист
						70
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Глибина закладання підошви фундаменту складає 1200 мм від дійсної поверхні ґрунту, тобто нижче глибини промерзання на 300 мм (для міста Краматорську глибина промерзання ґрунту складає 900 мм). Під колони прийняті збірні залізобетонні фундаменти стаканного типу, типової серії ІІІ-04» [55].

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

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

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

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

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

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

**Дах.** У будинку застосовано дах складної форм із фінішним покриттям черепицею» [55].

					<b>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</b>	Лист
						71
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.2 Обробка приміщень

Назва приміщень	Підлога	Стіни			Стелі
		На всю висоту	Панелі	Вище панелі	
Зал їдальні	Керамічна плитка	Флізелінові шпалери з послідуєчим фарбуванням кольоровою вододісперсійною фарбою	-	-	Натяжні стелі з ПВХ плівки
Виробнича група	Керамічна плитка	Глазурована плитка	-	-	Клейове фарбування
Складські приміщення	Керамічна плитка	Глазурована плитка	-	-	Клейове фарбування
Побутові приміщення	Керамічна плитка	-	Глазурована плитка	Клейове фарбування	Клейове фарбування
Технічні приміщення	Керамічна плитка	-	Масляне фарбування	Клейове фарбування	Клейове фарбування

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата

ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ

Лист

72



## ВИСНОВКИ

Обґрунтовано доцільність використання в технологіях емульсійної продукції МРНФ на основі знежиреного молока та тернового пюре.

Встановлено шляхи використання МРНФ у виробництві емульсійної продукції.

Розроблено принципову технологічну схему виробництва та рецептурний склад емульсійної продукції на основі МРНФ.

Досліджено харчову, біологічну цінність, розраховано комплексний показник якості соусу, що знаходиться в інтервалі «дуже доброї якості».

Розроблено технологічні карти та схеми емульсійної продукції на основі МРНФ. Розраховано інтегральний скор базового соусу на основі МРНФ.

Спроектовано їдальню на 80 місць з цехом по виробництву емульсійної продукції. Підбрано сучасне устаткування для оснащення виробництва. Планування відповідає вимогам проектування і передбачає раціональний зв'язок усіх груп приміщень – складських, виробничих, торгівельних.

					<i>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</i>	Лист
						73
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кодряну Н.П. Соусы, соусы, соусы... / Н.П. Кодряну // Масложировая промышленность. -2001.- №2.-С.18-20.
2. Никифоров Р.П. Технологія напівфабрикатів для збитої десертної продукції на основі нежирної молочної сировини : дис. ... канд. техн. наук : 05.18.16 / Никифоров Радіон Петрович. – Д.: ДонНУЕТ, 2010. – 220 с.
3. Юдина Т.И. Низкокалорийные майонезы функционального назначения / Т.И. Юдина // Харчові добавки. Харчування здорової та хворої людини.- 2009.- С. 150-152.
4. Васюкова А.Т. Соусы эмульсионного типа / А.Т. Васюкова, Б.Н. Ключов, А.И. Ярошева. - Донецк, 2002. - 151 с.
5. Коршунова А.Ф. Технология эмульсионных соусов, кетчупов, горчицы / А.Ф. Коршунова, С.К. Ильдирова, В.А. Гнищевич., С.Э. Сиборо夫斯基. - Донецк, 2007.- 150 с.
6. Коршунова А.Ф. Технология продукции питания. Производство соусов : Учебное пособие. - Донецк, 2006.- с.
7. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания.- Киев « А.С.К.», 2005.-656с.
8. Пивоваров П.П. Теоретична технологія продукції громадського харчування. Частина І. Білки в технології продукції громадського харчування : навч. посібник / Павло Петрович Пивоваров. – Х.: ХДАТОХ, 2000. – 212 с.
9. Гнищевич В.А. Наукове обґрунтування технології отримання напівфабрикату на основі молочної сироватки / В.А. Гнищевич // Техніка та технологія харчових виробництв.- 2008.- С 276-278
10. Грег С. Адсорбция, удельная поверхность, пористость / С. Грег, К. Синг ; пер. с англ. – М.: Мир, 1984. – 306.
11. Гнищевич В.А. Обґрунтування розробки білково- рослинного напівфабрикату на основі молочної сироватки / Гнищевич В.А., Федотова Н.А. //Актуальні проблеми безпеки харчування.- 2010.- С 17
12. Сарафанов Л.А. Пищевые добавки : энциклопедия / Л.А. Сарафанов. – С–Пб: ГИОРД, 2003. – 688 с.
13. Кравченко М.Ф. Технологія соусів на основі дієтичних добавок / М.Ф. Кравченко, А.В. Антоненко // Актуальні проблеми безпеки харчування.- 2010.- С 29
14. Kynin A. Creation of «emptiness» in materials [Електронний ресурс] / А. Kynin. – Режим доступу: <http://www.metodolog.ru/00129/00129.html>. – Заголовок з екрану.
15. Симакова О.О. Использование продуктов переработки сои при производстве соусов / О.О. Симакова //Актуальні проблеми безпеки харчування.- 2010.- С 48
16. Колпакова В.В. Эмульгирующие и пенообразующие свойства белковой муки из пшеничных отрубей / В.В. Колпакова, А.Е. Волкова, А.П. Нечаев // Известия вузов. Пищевая технология. – 1995. – № 1–2. – С.34–37.
17. Юдіна Т.І. Іноваційні технології у виробництві молочно-білкової продукції / Т.І Юдіна // Актуальні проблеми безпеки харчування.- 2010.- С 52

					<b>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</b>	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		74

18. Хомич Г.П. Застосування ферментних препаратів для попередньої обробки дикорослої плодово-ягідної сировини / Хомич Г.П., Капрельянц Л.В. //Актуальні проблеми безпеки харчування.- 2010.- С 58
19. Юдіна Т.І. Технологія низькокалорійних емульсійних соусів з використанням молочно-бідкового концентрату зі сколотини / Юдіна Т.І., Бесіда С.М // Актуальні проблеми безпеки харчування.- 2010.- С 63
20. Растительный белок : [пер. с фр. В.Г.Долгополова] / Под ред. Г.П. Микулович. – М.: Агропромиздат, 1991. – 684 с.
21. Горальчук А.Б. Технологія термостабільних емульсійних соусів на основі овочевої сировини: дис. ... канд. техн. наук : 05.18.16 / Горальчук Андрій Богданович. – Х., 2008. – 298 с.
22. ДСТУ 4487:2005. Майонези. Загальні технічні умови. – Київ, ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ, 2006. – 17 с.
23. Шаповал О.Н. Витамины и минералы - высокое качество жизни //www.provisor.com.ua/archive/2006/N3/art\_07.htm
24. Серегеев В.Н. Биологически активное растительное сырье в пищевой промышленности / Серегеев В.Н., Кокаев Ю.И // Пищевая промышленность .- 2001.- №6.-С.28-30.
25. РСТ 28-75 Терн свежий // www.vsegost.com/Catalog.
26. Ермаков А.И. Методы биохимического исследования растений / А.И. Ермаков, В.В. Арасимович и др. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 430 с.
27. Крилова Л.В. Розробка технології соусів емульсійного типу з використанням амаранту багряного / Л.В. Крилова // Нові ресурсно-та енергозберігаючі технології харчових виробництв.- 2007.-С. 137-138
28. Рогова А.Л. Удосконалення виробництва емульсійних соусів за рахунок використання окари / А.Л. Рогова // Нові ресурсно-та енергозберігаючі технології харчових виробництв.- 2007.-С.120-121.
29. Зіолковська А.В. Обґрунтування умов додавання рецептурних компонентів у соуси на основі плодово-ягідної сировини / Зіолковська А.В, Гурікова І.М. // Обладнання та техніка харчових виробництв.-2007.- С.226-227.
30. Починок Х.П. Методы биохимического анализа растений / Х.П. Починок. – К.: Наукова думка, 1976. – 334 с.
31. Лебедев П.Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных / П.Т. Лебедев, А.Т. Усович. [2-е изд.]. – М.: Россельхозиздат, 1989. – 289 с.
32. Гніцевич В.А. Вивчення можливості використання рослинної сировини для отримання напівфабрикату на основі знежиреного молока / Гніцевич В.А., Вольнова Н.В. // Актуальні проблеми безпеки харчування.- 2010.- С.-70-71.
33. Строев Е.А. Практикум по биологической химии: Учебное пособие для фармацевтических ВУЗов и факультетов / Е.А. Строев, В.Г. Макарова. - М.: Высшая школа, 1986.-С.163-165.
34. Топольник В.Г. Управление качеством продукции и услуг ресторанного хозяйства : уч. пос. / Вера Григорьевна Топольник. – Д.: ДонНУЕТ, 2007. – 188 с..

					<b>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</b>	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		75

35. Методические указания к лабораторным занятиям спецкурса «Обмен аминокислот». Методы качественного определения белков и продуктов обмена // Сост. Н.И. Шабанова.-Харьков:ХГУ,1984.-С.12-13.
36. Кейтс М. Техника липидологии: выделение, анализ и идентификация липидов / М. Кейтс. - М.: Мир,1975. -208 с.
37. ГОСТ 30004.1. Майонезы. Общие технические условия; Введ. 1993.-К.:Изд-во Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации,1993.-С.15.
38. Шмидт А.А. Производство майонезов / Шмидт А.А., Дудина З.А., Чекмарева И.Б. -М.: Пищевая промышленность,1976.- С.136.
39. Гуров А.Н. Методы оценки эмульгирующих свойств пищевых белков // Пищевая и перерабатывающая промышленность.- 1987. - №1. – С.61 – 63.
40. Методические указания по гигиеническому контролю за питанием в организованных коллективах.-Приказ Минздрава СССР № 4237-86.
41. ГОСТ 26809-86 Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора проб и подготовки проб к анализу.-Взамен ГОСТ 3622-68. Введен 01.01.87.-М.:Изд-во стандартов, 1986.-С.16.
- 42.ГОСТ 26927-90 Сырье и продукты пищевые. Метод определения ртути.- Взамен ГОСТ 7636-85.Введен 01.01.90.-М.:Изд-во стандартов,1990.-С.15.
43. ГОСТ 26929-98 Сырье и продукты пищевые.Подготовка проб. Минерализация для содержания токсических элементов.-Взамен ГОСТ 26929-86.Введен 01.01.98.-К.: Госстандарт Украины,1998.-С.16.
- 44.ГОСТ 30425-97 Метод определения термофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов.-Взамен ГОСТ 10444.5-85.Введен 01.01.98.-М.: Изд-во стандартов,1997.-С.5.
45. ГОСТ 99225-84 Молоко и молочные продукты.Методы микробиологического анализа.-Взамен ГОСТ 9225-68.-Введен 01.01.86.-М.:Изд-во стандартов,1985.-С.14.
46. Основы стандартизации и контроль качества продукции общественного питания / Касилова А.А., Крутовой Ж.А., Цовма Л.П. и др. -Харьков,1992.-С.8-9.
47. Капліна Т.В. Удосконалення технології соусів на емульсійній основі за рахунок електромагнітної обробки / Капліна Т.В., Положишникова Л.О // Нові ресурси та енергозберігаючі технології харчових виробництв- 2007.- С. 142- 144.
48. Капліна Т.В. Використання рослинної сировини при створенні соусів на емульсійній основі / Капліна Т.В., Положишникова Л.О // Нові ресурси та енергозберігаючі технології харчових виробництв- 2007.- С. 145-146
49. Капліна Т.В. Вплив обертового змінного електромагнітного поля на екстракцію плодово-ягідної сировини / Капліна Т.В., Оберемок В.М. // Нові ресурси та енергозберігаючі технології харчових виробництв- 2007.- С. 146-147
50. Шеляков О.П. Интенсификация процесса получения майонеза / Шеляков О.П., Оберемок В.Н., Дорохин В.А. // Актуальные проблемы развития общественного питания потребительской кооперации. Сборник научных трудов.- М., 1989.- С.130- 132.

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата

51. Шмидт А.А. Производство майонезов / Шмидт А.А., Дудина З.А., Чекмарева И.Б. - М.: Пищевая промышленность, 1976. - С. 136.
52. Будівельні норми і правила. Частина 2..Розділ Л. Глава 8. СНіП П-Л – 8 – 71.- М: Видавництво літератури по будівництву,1972- 28 с.
53. ГОСТ 30389-95. Общественное питание. Классификация предприятий. Издание офиц Дата введения 1995-07-01.-М.: Госстандарт, 1995.-18с.
54. ДСТУ 3279-95 .Стандартизація послуг. Основні положення. Видання офіційне. Чинний від 1997-01-01.-К.: Держстандарт України ,1999.-10с.
55. ДСТУ 3862-99. Громадське харчування. Терміни та визначення. Видання офіційне. Чинний від 2001-01-01.-К.: Держстандарт України , 1999.-31с.
56. ДСТУ 4281:2004. Заклади ресторанного господарства. Класифікація.
57. Економічна програма «Економіка» з використанням ПВМ. Донецьк, 1998.
58. Закон України « О податках на додану вартість», Україна, 1997.
59. Закон України «Об оплаті праці», Україна, 1995.
60. Ловачева Г.Н. Стандартизація та контроль качества продукции. Москва: Экономика, 1990.-237с.
61. Никуленкова Т. Т. Проектирование предприятий общественного питания. - М.: Колос, 2000. - 216 с.
62. Никифоров Р.П. Методичні рекомендації до виконання дипломного проекту [Текст] : для студ. спец. 181 «Харчові технології», ступінь магістр / М-во освіти і науки України, Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського, каф. технології в рестор. госп. та готел. і рестор. справи; Р.П. Никифоров, А.В. Слащева. – Кривий Ріг : [ДонНУЕТ], 2017. – 30 с.
63. Обладнання підприємств громадського харчування. - М: Економіка, 1985. - 229 с.
64. Організація роботи підприємств громадського харчування. -М: Економіка, 1990. - 211 с.
65. Про захист прав споживачів: Закон України // Відомості Верховної Ради України.-1991.-№30.-С.380.  
Про підприємництво : Закон України //Відомості Верховної Ради України.-1991.-№14.-С. 168

					<b>ДонНУЕТ 181 з ТРГ-18м 2019 МДП ПЗ</b>	Лист
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		77