

**ВСП «Харківський торговельно-економічний фаховий коледж
Державного торговельно-економічного університету»**

**Циклова комісія харчових технологій, готельно-ресторанної справи
та туризму**

Петяліна Анастасія Сергіївна

ПІБ здобувача

КУРСОВА РОБОТА

Особливості організації роботи овочевого цеху супермаркету «Восторг»

тема

Навчальна
дисципліна

Ресторанна справа

назва навчальної дисципліни

Ступінь освіти

Бакалавр

фаховий молодший бакалавр, молодший бакалавр, бакалавр

Галузь знань

24 Сфера обслуговування

шифр і назва галузі знань

Спеціальність

241 Готельно-ресторанна справа

код і найменування спеціальності

Освітньо-професійна
програма

Готельно-ресторанна справа

назва освітньо-професійної програми

Академічна група

ГРБ-23

назва академічної групи


Харків, 2025 рік

ДОПУЩЕНО ДО ЗАХИСТУ

Керівник: Аштаєва Наталія Леонідівна, викладач циклової комісії харчових технологій та готельно-ресторанної справи

Робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

Здобувач



_____ підпис здобувача

Петяліна А.

ПІБ здобувача

Підсумкова оцінка: 60 (балів)

Члени комісії з захисту:


_____ Н. Л. Аштаєва
(підпис)
_____ Ю. Г. Бережна
(підпис)

**ВСП «Харківський торговельно-економічний фаховий коледж
Державного торговельно-економічного університету»**

Циклова комісія харчових технологій та готельно-ресторанної справи

Петяліна Анастасія Сергіївна

ПІБ здобувача

ЗАВДАННЯ НА КУРСОВУ РОБОТУ

Навчальна
дисципліна

Ресторанна справа

назва навчальної дисципліни

Тема роботи

Особливості організації роботи овочевого цеху
супермаркету «Восторг»

тема курсової роботи

Термін подання
завершеної роботи

05.12.2025 р.

фаховий молодший бакалавр, молодший бакалавр, бакалавр

| Виконання роботи за розділами | Термін виконання |
|--|--------------------|
| Вибір та затвердження теми | 01.09 – 12.09.2025 |
| Добір та аналіз літератури за обраною темою | 15.09 – 10.10.2025 |
| Складання плану курсової роботи | 13.10 – 17.10.2025 |
| Написання вступу та I розділу | 20.10 – 31.10.2025 |
| Написання II та III розділу курсової роботи | 03.11 – 21.11.2025 |
| Написання висновків та оформлення курсової роботи | 24.11 – 28.11.2025 |
| Подання курсової роботи керівнику для рецензування (для рекомендації до захисту) | 01.12 – 05.12.2025 |
| Захист курсової роботи | 08.12 – 13.12.2025 |

Графік виконання роботи

Завдання видав

Науковий керівник,



Наталія Аштаєва

(підпис)

Завдання отримав

Здобувач



Петяліна А.

(підпис)

ПІБ здобувача

«12» вересня 2025 р.

«12» вересня 2025 р

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| ВСТУП | 5 |
| 1. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЄКТУ | 8 |
| 2. РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНА ЧАСТИНА..... | 11 |
| 2.1. Організаційно-економічна характеристика підприємства..... | 11 |
| 2.2. Характеристика і виробнича програма супермаркету | 14 |
| 2.3. Функціональне призначення овочевого цеху та режим його роботи..... | 16 |
| 2.4. Складання виробничої програми овочевого цеху й розрахунок потреби в сировині..... | 19 |
| 2.5. Розрахунок виходу овочевих напівфабрикатів і непридатних фракцій... | 20 |
| 2.6. Підбір і розрахунок механічного обладнання для обробки овочів..... | 22 |
| 2.7. Підбір і розрахунок холодильного обладнання для сировини та готової продукції | 24 |
| 2.8. Розрахунок чисельності працівників овочевого цеху | 25 |
| 2.9. Вибір немеханічного обладнання, тари та інвентарю | 27 |
| 2.10. Розрахунок виробничих площ овочевого цеху | 28 |
| 3. ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ ОВОЧЕВОГО ЦЕХУ | 31 |
| 3.1. Побудова технологічного процесу овочевої обробки..... | 31 |
| 3.2. Організація праці та зонування робочих місць..... | 32 |
| 3.3. Умови охорони праці, санітарії та протипожежної безпеки | 33 |
| ВИСНОВКИ..... | 35 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... | 36 |

ВСТУП

Актуальність дослідження. Сучасна модель функціонування продовольчих супермаркетів передбачає не лише роздрібну реалізацію упакованої продукції, а й організацію внутрішніх виробничих цехів, які забезпечують первинну та вторинну обробку продуктів. Серед усіх структурних одиниць особливе місце займає овочевий цех, що виконує технологічну обробку сировини для виготовлення напівфабрикатів, зручних для подальшого приготування або споживання. Зростання попиту на попередньо очищені, нарізані, охолоджені або комбіновані овочеві компоненти зумовлює необхідність модернізованого підходу до проектування таких цехів – із урахуванням технологічних режимів, норм безпечності, логістики, енерговитрат і просторової організації. Овочі мають високу біологічну активність, що вимагає мінімізації втрат під час очищення, подрібнення, тимчасового зберігання. Крім того, вони характеризуються нестабільною вологістю, неоднорідною структурою та чутливістю до механічних пошкоджень. Це формує підвищені вимоги до підбору машин, холодильного обладнання, санітарних умов.

В межах супермаркету така ділянка має функціонувати автономно, дотримуючись стандартів НАССР, забезпечуючи технологічну роздільність зон, контроль якості на всіх етапах і чітке зонування робочих місць. Також потрібно враховувати темпи постачання, обсяги реалізації, потребу в сезонному розширенні або адаптації режимів. Супермаркет «Восторг» як об'єкт дослідження є типовим прикладом торговельного підприємства з повним виробничим циклом попередньої підготовки продукції. Удосконалення структури його овочевого цеху дає змогу забезпечити сталість якості, зменшити втрати сировини, скоротити час обробки та оптимізувати логістику між цехами. Саме тому вивчення особливостей його роботи має не лише практичне, а й прикладне значення для реалізації подібних технологічних рішень у закладах ритейлу.

Ідеї щодо раціональної організації харчових технологічних процесів у закладах торгівлі були висвітлені в працях Антоненко А.В. і Стукальської Н.М., які описували кейтерингову структуру як модель розширення функціональності торговельних точок. У методичних настановах ВОССТ (2023) детально викладено вимоги до внутрішнього облаштування приміщень, зонування, дотримання температурних режимів, маркування тари й алгоритмів санітарної обробки обладнання. ДСТУ ISO 22000 і розробки Держпродспоживслужби визначають рамки, в яких мають функціонувати внутрішні харчові виробництва. У публікаціях Горшкової Л.О. і Паськи М.З. простежується акцент на мобільності робочих зон, підборі багатоцільового інвентарю та використанні ресурсозберігаючих технологій при обробці сировини.

Дані з інтернет-платформи супермаркету «Восторг» засвідчують, що попит на продукцію овочевого цеху зростає, особливо в категорії салатів, нарізок і термічно оброблених напівфабрикатів. Видання «Ресторатор» і публікації на порталі Рара&Мама деталізують стандарти споживчих очікувань до чистоти обробки, зручності пакування та прозорості логістики від обробки до реалізації. У контексті санітарних вимог велике значення мають ДСТУ 3008:2015 і ДСТУ 8302:2015, що регламентують оформлення технічної документації, зокрема інструкцій, карт технологічного процесу, схем обробки. Отже, теоретична та практична література дозволяє сформулювати повне уявлення про вимоги до овочевого цеху – від технологічного ядра до зовнішніх стандартів, що забезпечують споживчу довіру й якість продукції.

Мета дослідження. Дослідити особливості організації роботи овочевого цеху супермаркету «Восторг» з урахуванням функціонального призначення, технологічної побудови процесів, норм охорони праці та санітарії.

Завдання дослідження:

- розкрити зміст техніко-економічного обґрунтування проекту;
- подати організаційно-економічну характеристику підприємства та виробничу програму супермаркету;

- охарактеризувати функціональне призначення овочевого цеху та режим його роботи;
- здійснити розрахунки потреби в сировині, підбору обладнання, чисельності персоналу й площі цеху;
- проаналізувати побудову технологічного процесу, організацію праці та вимоги охорони праці в овочевому цеху.

Об'єктом дослідження є виробнича діяльність овочевого цеху в структурі супермаркету.

Предметом дослідження є організація технологічного процесу, розрахунки виробничої програми, добір обладнання, санітарні умови та структура робочих місць в овочевому цеху.

Методи дослідження. У дослідженні використано структурно-аналітичний метод для вивчення організації цеху, розрахунково-графічний – для визначення виробничої програми, потреби в сировині, площах і персоналі. Застосовано методи порівняльної оцінки для вибору механічного та холодильного обладнання відповідно до функціонального навантаження. Інформаційне моделювання використано при побудові технологічної послідовності обробки овочів, з урахуванням стандартів НАССР, теплових режимів і санітарного зонування. Визначення площ здійснено за допомогою укрупнених нормативів навантаження на одиницю сировини. Усі дані перевірено на відповідність до чинних нормативів безпеки харчового виробництва.

Структура роботи. Робота складається з трьох розділів, п'ятнадцяти параграфів, висновків і списку використаних джерел.

1. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЄКТУ

Розміщення овочевого цеху в супермаркеті «Восторг», що розташований за адресою: вулиця Клочківська, 134-Б, м. Харків, обґрунтовано як з географічного, так і з логістичного погляду. Район характеризується стабільною щільністю населення – близько 9200 осіб на квадратний кілометр – із чітко окресленим споживчим контингентом, що складається переважно з мешканців багатоповерхових житлових масивів і відвідувачів транспортного вузла в радіусі 1,5 км. Поруч розміщено понад 23 об'єкти ресторанного господарства різних форматів – від локальних кафе до закладів швидкого харчування – які також є потенційними замовниками напівфабрикатів з овочевого цеху. Наявна інфраструктура дозволяє ефективно забезпечити цех електроенергією (через комунальну трансформаторну підстанцію, потужність якої становить 630 кВт, із резервом для додаткового навантаження до 140 кВт), централізованим водопостачанням (тиском 3,8 бар) і газопостачанням середнього тиску – що забезпечує стабільну роботу технологічного обладнання на випадок використання газових теплових агрегатів для термічної обробки [8, с. 11].

Кліматичні умови Харкова передбачають сезонні коливання температури повітря в межах від -20 до +33 °С, що диктує потребу в ізольованих виробничих і складських приміщеннях з незалежною системою вентиляції, кондиціонування й опалення. Конструктивно цех проектується на площі 82 м², із зональним поділом за принципом технологічної логіки: приймання сировини, мийка, попереднє очищення, механічна кулінарна обробка, фасування й тимчасове зберігання. Режим роботи – щоденно з 7:00 до 19:00, без вихідних, з технологічною паузою в обідній час на 40 хв. Орієнтовне навантаження – 280–320 кг овочевої сировини на зміну, із середнім виходом напівфабрикатів у межах 255 кг, що складає близько 90–92 % коефіцієнта використання сировини, залежно від виду продукції. Середньодобовий обсяг обслуговування населення супермаркету – понад 750 покупців, із яких 63 % регулярно купують оброблену овочеву

продукцію (салати, набори для приготування страв, пюре, різанину тощо), що формує сталий попит на асортимент цеху.

Виробнича частина цеху має функціонувати в умовах максимальної санітарної стерильності з чіткою просторовою ізоляцією зони обробки сирови та готової продукції, що передбачає застосування перегородок, кольорового маркування тари, змінного інвентарю й зонованого переміщення персоналу. Приймання овочевої сировини відбувається щоденно зранку – через окремий пандус, обладнаний ваговим майданчиком на 500 кг і платформою з антикорозійним покриттям. Усі партії проходять візуальний контроль, перевірку температурного режиму транспортування (не вище +8 °C) і реєстрацію у відповідному журналі приймання. Після зважування продукція потрапляє у зону первинної мийки, де реалізується автоматизоване очищення у ваннах з дезінфекційним розчином гіпохлориту натрію концентрацією 100 мг/л, що забезпечує дезінфекцію з коефіцієнтом ефективності до 97 %. Подальше очищення здійснюється у механічних мийках барабанного типу потужністю 250 кг/год [12, с. 9].

Для обробки картоплі та моркви передбачені окремі лінії з автоматичними очисниками марки «МПО-1» та ножовими овочерізками типу «ОВШ-300», які мають продуктивність до 300 кг/год. Персонал працює у дві зміни по чотири працівники: технолог, обробник сировини, фасувальник і оператор обладнання. Кожен працівник проходить щомісячні інструктажі з гігієни, а також санітарно-медичний огляд відповідно до графіка, затвердженого адміністрацією супермаркету. Вихідна продукція фасується в полімерні пакування з етикетуванням, де зазначено дату виробництва, номер партії, термін зберігання (не більше 24 годин при температурі 0...+4 °C) і QR-код для внутрішнього моніторингу обігу. Середній рівень браку за місяць не перевищує 1,8 %, що відповідає внутрішньому стандарту якості підприємства. Продукція реалізується як у межах супермаркету, так і через відвантаження замовлень іншим комерційним структурам – зокрема, кафе та кав'ярням, що уклали контракти на

постачання. Вартість одного кілограма нарізаних овочів становить від 47 до 62 грн залежно від виду сировини, форми нарізки та типу пакування.

З огляду на техніко-економічні параметри, впровадження такого овочевого цеху забезпечує оптимальне співвідношення між капіталовкладеннями та виробничим результатом. Сумарні витрати на оснащення виробничої ділянки, з урахуванням закупівлі обладнання, монтажу, водо- й електромереж, становлять близько 985 тисяч гривень. Найдорожчими є автоматизовані мийні лінії (270 тисяч грн), система вентиляції та кондиціонування з фільтрацією повітря (160 тисяч грн), а також блок подрібнення й фасування (230 тисяч грн). Окупність проєкту прогнозується на 19–21 місяць за умови стабільного рівня реалізації. Очікувана середньомісячна виручка – від 310 до 360 тисяч грн, залежно від сезонності та закупівельної вартості сировини. Фінансова модель базується на рентабельності виробництва у межах 24–26 %, з поступовим нарощенням до 29 % протягом третього року роботи [21, с. 10].

Співвідношення витрат на оплату праці в структурі собівартості не перевищує 18 %, тоді як частка енергоспоживання становить близько 9,3 %, а логістичне забезпечення – 7,5 %. Стратегія розвитку передбачає модернізацію частини лінії у другому році роботи – зокрема, впровадження вакуумного пакування та етикетувального обладнання з автоматичним контролем ваги. Завдяки внутрішній інтеграції з логістикою супермаркету, час від постачання сировини до викладки готової продукції на полиці скорочується до 2 годин, що мінімізує втрати органолептичних властивостей. Виробнича гнучкість, просторово продумане зонування, якісна сировинна база та технологічна дисципліна дозволяють позиціонувати овочевий цех не лише як обслуговуючий підрозділ, а як повноцінну ланку малого харчового виробництва з високою адаптивністю до попиту й специфіки локального споживання.

2. РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНА ЧАСТИНА

2.1. Організаційно-економічна характеристика підприємства

Супермаркет «Восторг» планується як сучасний торгово-виробничий комплекс із повним циклом обслуговування, до складу якого входить овочевий цех, що функціонуватиме в межах основної інфраструктури закладу. З організаційного погляду підприємство функціонуватиме у формі товариства з обмеженою відповідальністю, зі статутним капіталом у 2,8 млн грн, з яких близько 420 тисяч буде спрямовано безпосередньо на організацію овочевого виробництва. Форма власності – приватна, вид економічної діяльності згідно з КВЕД – 10.39: «Інші види перероблення та консервування овочів і фруктів». Юридична адреса: вулиця Клочківська, 134-Б, Харків, 61145. Площа об'єкта становитиме 1420 м², з яких на виробничі приміщення овочевого цеху відведено 82 м², складські – 24 м², і технологічний блок фасування та підготовки – ще 16 м². Управління підприємством здійснюється через класичну вертикально-лінійну структуру: директор – головний технолог – старший змінний майстер – лінійний персонал. Середньоспискова чисельність працівників становитиме 28 осіб, з яких безпосередньо в овочевому виробництві задіяно 7 працівників: технолог, два обробники сировини, фасувальник, вантажник, прибиральник і контролер якості [4, с. 14].

Система оплати праці – погодинно-преміальна, із гнучкою надбавкою до 12 % за перевиконання плану, який визначається на основі показників попередніх трьох тижнів. Середня заробітна плата в цеху становитиме близько 11 200 грн, що у структурі місячного фонду витрат цеху займає близько 17,4 %, тоді як комунальні платежі – 9,8 %, витрати на техобслуговування – 5,3 %, закупівля пакувального матеріалу – 8,6 %, транспорт і логістика – 7,1 %. Інші 51,8 % розподіляються на закупівлю сировини, амортизацію обладнання, податки, санітарне обслуговування й резервні витрати. Підприємство працюватиме в однозмінному режимі з 7:00 до 19:00, із трьома годинами підготовчих і санітарних процедур, середня тривалість безпосереднього

виробничого циклу становитиме 9,5 год. Енергозабезпечення цеху передбачено за окремим контуром із лімітом у 34 кВт, що дозволяє одночасну роботу всіх основних технологічних вузлів з резервом у 15 %. У рамках внутрішньої економічної стратегії передбачено укладення контрактів з локальними фермерськими господарствами з Харківської, Сумської та Полтавської областей для забезпечення сезонної незалежності, з орієнтиром на цінову стабільність постачання. Середньозважена закупівельна вартість овочевої сировини на 1 квартал 2026 року оцінюється в межах 13,50–17,80 грн/кг залежно від виду. Очікувана середньоденна обробка – 290–310 кг, з яких понад 88 % переходять у товарний вигляд, що дозволяє вийти на валовий прибуток у розмірі до 110 тисяч грн щомісяця, не враховуючи дистрибуцію супутніх товарів [6, с. 13].

Овочевий цех супермаркету «Восторг» має бути інтегрованою частиною логістично-складської системи, із прямим доступом до центрального розподільного вузла, охолоджуваних камер і товарного ліфта. У плані просторової організації передбачено послідовне розміщення технологічних ліній: вхідна сировина – мийка – первинне сортування – очищення – нарізання – фасування – холодильне зберігання. Кожна зона відділена згідно з вимогами НАССР, з окремими технологічними маршрутами руху персоналу й продукції. Сировина доставляється у контейнерах із харчового поліпропілену, що проходять щоденну дезінфекцію 1 % розчином перексиду водню з наступним ополіскуванням термальною водою температурою +55...+60 °С. Після приймання здійснюється контроль партії за трьома показниками: температура, вологість поверхні, ступінь механічних пошкоджень. Партії, що не відповідають вимогам (допустиме відхилення до 4 %), повертаються або підлягають утилізації відповідно до інструкції. Після обробки овочі фасуються у пакети з полімерного матеріалу з бар'єрним шаром EVOH і прозорим вікном, маркуються самоклейними етикетками з нанесенням термотрансферного друку. Система кодування включає змінний QR-код із параметрами партії, датою фасування й найменуванням продукції. Кожна змінна партія реєструється в електронній системі обліку, прив'язаній до внутрішньої ERP-інфраструктури супермаркету.

Контроль за безпечністю продукції здійснюється візуальною вибіркою 1:25, додатково двічі на тиждень проводиться мікробіологічний аналіз зразків методом глибинного висіву на живильні середовища. При виході на плановий обсяг виробництва у 6,4 тонни на місяць передбачене введення другої зміни, що потребує розширення штату до 12 працівників і додаткових витрат на обладнання холодильного типу. Охолодження готової продукції здійснюється у двох камерах об'ємом по 8,2 м³ з підтриманням стабільного режиму +2...+4 °С. Ротація партій здійснюється за принципом FIFO, що дозволяє уникнути псування і забезпечити належний товарний вигляд при реалізації [11, с. 6].

Проект передбачає реалізацію моделі поетапного виходу на операційну потужність протягом 4 місяців із моменту запуску, з подальшим переходом до повного завантаження виробничих ліній. Перші 30 днів передбачено як адаптаційний період із тестуванням обладнання, калібруванням нарізних вузлів, навчанням персоналу й оптимізацією маршрутів логістики. У другому місяці планується нарощування обсягу обробки до 70 % розрахункової потужності (близько 4,5 тонн), з поступовим виходом на стабільне завантаження в третьому місяці – до 6 тонн. Фінансова модель проекту ґрунтується на аналізі поточних ринкових трендів у сфері напівфабрикатів свіжої нарізки. Згідно з прогнозами, сегмент pre-cut овочів має річне зростання 8–11 % у межах міських супермаркетів. Після п'ятого місяця планується укладення B2B-контрактів з трьома локальними кав'ярнями й двома кейтеринговими компаніями, що дозволить розширити канали збуту на 18 %. У довгостроковій перспективі можливе розширення асортименту за рахунок приготування вакуумованих овочевих міксів, що зберігаються до 5 діб. Інвестиційна складова передбачає повернення вкладених коштів упродовж 21 місяця. При цьому прогнозується зростання чистого операційного прибутку з 52 тисяч грн у перший квартал до понад 87 тисяч грн у третьому кварталі першого року. Цей проект є прикладом інтегрованого локального виробництва з високим рівнем автоматизації, стандартизованими процесами контролю якості та широкою адаптивністю до ринкових умов.

2.2. Характеристика і виробнича програма супермаркету

Планована виробнича програма супермаркету «Восторг» формується як функціонально-динамічна система, заснована на поєднанні торговельної, доготівельної та кулінарної діяльності з урахуванням постійної зміни попиту, сезонного коливання обсягів реалізації та специфіки логістичної мережі. Підприємство функціонуватиме у форматі розширеного самообслуговування з вбудованим ресторанно-виробничим комплексом, де ключову позицію займає овочевий цех, а також зона гарячого харчування, кондитерська секція та лінія швидкого обслуговування. Загальна площа торгової частини – 830 м², ресторанно-виробничого блоку – 126 м², посадкової зали – 96 м² на 50 місць. Виробничу потужність підприємства доцільно визначити як кількість споживачів, що отримують продукцію кулінарного виробництва протягом доби. Графік роботи – 8:00–20:00, тривалість одного прийому їжі за методом самообслуговування у середньому становить 25 хв, з урахуванням часового коефіцієнта завантаження в пікові години на рівні 0,8, у перехідні – 0,45. Визначення кількості споживачів проводиться за формулою $N_{\text{год}} = (P \times 60 \times K_z) / t$, де P – кількість місць (50), K_z – коефіцієнт завантаження (змінний по годинах), t – тривалість посадки (25 хв) [3, с. 5].

Таким чином, в період максимальної активності з 12:00 до 14:00 $N_{\text{год}} = (50 \times 60 \times 0,8) / 25 = 96$ осіб/год, а сумарна кількість споживачів за день (з урахуванням змінного графіка завантаження, середнього показника коефіцієнта 0,58) становить 278 осіб. У виробничій програмі передбачається приготування до 820 порцій готових страв і напівфабрикатів за зміну, із них до 55 % – гарячі страви, 23 % – холодні закуски, 15 % – страви з овочевої переробки, решта – випічка і десерти. Програма структурована відповідно до щоденного планування виробництва з ранковим формуванням замовлень та коригуванням обсягів за даними продажу попереднього дня. Основу асортименту складають позиції швидкого приготування – картопляне пюре, відварені овочі, нарізка для салатів, запечені овочеві страви, рисові гарніри, рагу тощо, з середньою нормою порції

200–250 г. Загальна маса готової продукції за день становить близько 175 кг. Для обслуговування цього обсягу в супермаркеті застосовуватиметься система попереднього охолодження овочів до +4...+6 °С та вакуумного пакування, що подовжує термін реалізації до 36 годин без втрати органолептичних показників. Резерв виробничої програми дозволяє збільшити навантаження на 15 % у пікові дні без суттєвого зміщення у структурі асортименту або якості продукції [7, с. 14].

Таблиця 2.1

Графік завантаження зали кафе супермаркету «Восторг» на 50 місць

| Час роботи | Кількість посадок за годину | Коефіцієнт завантаження (Кз) | Кількість споживачів (Nгод) |
|---------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 08:00 – 09:00 | 2 | 0,30 | 60 |
| 09:00 – 10:00 | 2 | 0,40 | 80 |
| 10:00 – 11:00 | 2 | 0,45 | 90 |
| 11:00 – 12:00 | 2 | 0,60 | 120 |
| 12:00 – 13:00 | 2 | 0,80 | 192 |
| 13:00 – 14:00 | 2 | 0,80 | 192 |
| 14:00 – 15:00 | 2 | 0,60 | 120 |
| 15:00 – 16:00 | 2 | 0,45 | 90 |
| 16:00 – 17:00 | 2 | 0,30 | 60 |
| 17:00 – 18:00 | 2 | 0,25 | 50 |
| 18:00 – 19:00 | 2 | 0,20 | 40 |
| 19:00 – 20:00 | 2 | 0,10 | 20 |
| Разом | | | 1 124 |

Таблиця 2.2

Структура виробничої програми на день роботи супермаркету

| Виробнича лінія | Номенклатура | Середній обсяг/день, кг | Частка у загальному виробництві, % |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| Гаряча кухня | Гарніри, страви з м'яса | 96 | 54,9 |
| Холодні закуски | Салати, бутерброди | 41 | 23,5 |
| Овочевий цех | Свіжі нарізки, запечені овочі | 26 | 14,9 |
| Випічка та десерти | Булочки, торти, печиво | 12 | 6,7 |
| Разом | | 175 | 100,0 |

Оперативне планування виробничої програми здійснюється за тижневими циклами з денною корекцією на підставі обсягів реалізації та залишків. Підхід базується на методі ковзного плану, де прогнозні обсяги готуються на 5 днів уперед із постійною корекцією в межах $\pm 12\%$ залежно від активності попиту. Для кожної виробничої лінії – овочевої, гарячої кухні та кондитерської – формується індивідуальний план-графік випуску. Так, для овочевого цеху він охоплює щонайменше 18 номенклатурних позицій щоденного виробництва, із середнім обсягом 7–12 кг на позицію [20, с. 7].

При цьому 70 % продукції реалізується через лінію кулінарії, решта – через фасовану торгову полицю. Враховуючи потужність холодильного зберігання (дві камери по 8 м³), підприємство має змогу формувати добовий буфер до 150 кг фасованої продукції без ризику втрати якості. Технологічний розподіл виробничих функцій передбачає жорстке зонування: зона сирової сировини, підготовча зона, теплова обробка, фасування, тимчасове зберігання. Окремо виділено блок контролю якості з функціями вибіркового контролю кожної четвертої партії на предмет мікробіологічних та органолептичних відхилень. Для оцінки ефективності виробничої програми щотижня проводиться аналіз коефіцієнта реалізації, що визначається як відношення фактично реалізованої продукції до виробленої. Норма утилізації не має перевищувати 4,5 %, що вважається допустимим показником для підприємств змішаного типу. Загальний прогнозований обсяг виробництва супермаркету протягом місяця становить 4,9 тонни кулінарної продукції, з яких 1,2 тонни припадає на вироби овочевого цеху.

2.3. Функціональне призначення овочевого цеху та режим його роботи

Функціональне призначення овочевого цеху в супермаркеті «Восторг» полягає в централізованому забезпеченні торговельної зали й відділу кулінарії свіжими, обробленими овочами, готовими до подальшої термічної обробки або безпосереднього споживання. Концепція передбачає обробку сировини для подальшого використання в гарячому, холодному та фасованому сегменті продукції, що реалізується як у залі самообслуговування, так і у вигляді

напівфабрикатів для продажу в герметичних упаковках. Цех проєктується як окремий структурний блок усередині єдиного виробничо-торгового комплексу за адресою м. Харків, вулиця Клочківська, 134-Б. Технічно він буде функціонально поєднаний з холодним цехом, гарячою кухнею й фасувальною зоною, але ізольований вентиляційно, технологічно та санітарно. Через послідовну схему руху продукту – від приймання сировини до тимчасового зберігання – усувається перехресне забруднення і мінімізується час перебування обробленого продукту в зоні неконтрольованого мікроклімату. Площа цеху – 82 м², розділена на чотири функціональні зони: мийна сировини, механічна обробка, сортування й нарізання, фасування й охолодження. Устаткування розміщується з урахуванням лінійного принципу – рух від «брудного» до «чистого», без зворотного потоку. Мікрокліматичні умови регламентовано параметрами: температура повітря в обробних зонах – +16...+18 °С, відносна вологість – не більше 75 %, швидкість повітря – до 0,3 м/с. Вентиляційна система комбінованого типу з чотириступеневою фільтрацією та регульованим повітрообміном 6,5 крат/год, що забезпечує нормативну чистоту повітря відповідно до ДСанПіН 6021:2021 [13, с. 12].

Освітлення – комбіноване, загальне й локалізоване, зі світловим потоком не менше 500 лк у робочій зоні, джерела – світлодіодні, із температурою кольору 4000 К. Поверхні обробки – з нержавіючої сталі, підлога – з антиковзкого полімеру з вологозахисним швом. Усі меблі встановлюються на регульованих ніжках, що забезпечує дотримання гігієнічних вимог. Потужність цеху розрахована на обробку 300 кг овочевої сировини за зміну, що у вигляді виходу готової продукції становить у середньому 267 кг, з урахуванням коефіцієнта зменшення маси при механічній обробці в межах 11 % для картоплі, 8 % для моркви, 6,5 % для буряка та 7 % для білоголової капусти. Продуктивність ліній розраховується з урахуванням режиму роботи: п'ятиденний цикл, щоденно з 7:00 до 19:00, з технологічною перервою 40 хв у другій половині дня. Заготівельний цикл починається о 6:00 – на годину раніше, ніж доготівельний гарячий і холодний цехи, щоб забезпечити їх сировиною до відкриття торговельної зали.

Таблиця 2.3

Розподіл функціональних навантажень овочевого цеху протягом дня

| Період доби | Години | Обсяг обробки, кг | Основні процеси | Кількість персоналу |
|---------------|---------------|-------------------|--|---------------------|
| Ранковий пік | 6:00 – 10:00 | 180 | Приймання, мийка, очищення, нарізка | 5 |
| Денна фаза | 10:00 – 14:00 | 40 | Фасування, охолодження, контроль якості | 3 |
| Вечірній блок | 14:00 – 17:00 | 80 | Дозавантаження замовлень, фасування | 4 |
| Завершення | 17:00 – 19:00 | – | Миття тари, дезінфекція, облік продукції | 2 |

Режим роботи цеху визначається характером і частотою запитів із внутрішніх структур супермаркету та можливістю оперативного реагування на зовнішні замовлення. У стандартному режимі персонал виходить на зміну о 6:00, у повному складі з п'яти працівників: технолог, обробник сировини, мийник тари, оператор нарізного вузла й фасувальник. Фактична тривалість робочого дня – 12 годин, із перервою на харчування тривалістю 40 хв. При цьому мийна зона починає функціонувати з 5:40 – для наповнення ванн, прогріву дезінфекційних розчинів (розчин гіпохлориту натрію 100 мг/л) і запуску циркуляційної системи. Після приймання сировини (від 6:00 до 7:00) здійснюється первинне сортування й мийка, далі – перехід на механічну обробку. Повний цикл для картоплі, наприклад, триває 28 хв, з яких 9 хв – мийка, 11 хв – очищення, 8 хв – нарізка. Після виходу нарізаного продукту його фасують у пакети з бар'єрною плівкою, з подальшим шоким охолодженням до +3 °С упродовж 20 хв у холодильній камері [10, с. 15].

Середня продуктивність оператора нарізки – 160 кг/год на агрегаті типу ОВШ-300. Робота організовується у два піки: перший – з 6:00 до 10:00 (формування основного об'єму), другий – з 14:00 до 17:00 (дозавантаження відповідно до фактичного продажу та прогнозованого попиту наступного дня).

У вихідні та передсвяткові дні режим подовжується до 14 годин із запуском додаткової камери зберігання. У таблиці нижче наведено типову динаміку добового навантаження.

2.4. Складання виробничої програми овочевого цеху й розрахунок потреби в сировині

У межах виробничої моделі овочевого цеху супермаркету «Восторг» виробнича програма формується на підставі плану реалізації кулінарної продукції в торговельному залі й у готовому фасованому вигляді, що дозволяє чітко визначити номенклатуру овочевих напівфабрикатів, які мають виготовлятися щоденно. Цех працює в режимі однієї повної зміни тривалістю 12 годин, з добовим планом випуску близько 270 кг готової продукції. Для складання виробничої програми застосовано рецептурні дані з офіційного збірника рецептур для закладів ресторанного господарства з урахуванням нормативних виходів страв і втрат під час механічної кулінарної обробки. Наприклад, до щоденного асортименту входять: салат картопляний (№ 71), вінегрет овочевий (№ 692), капуста тушкова (№ 421), буряк із хрінном (№ 1010) та салат із моркви (№ 1040). Кількість порцій для кожної позиції формується за заявками торговельного залу та кулінарного відділу – від 40 до 100 порцій залежно від дня тижня. Виробничу програму цеху складено згідно з добовим планом на 420 порцій. Виходячи з цього, розрахунок маси сировини (брутто) виконується за формулою $Q = (q \times n) / 1000$, де q – норма сировини на 1 порцію в грамах, n – кількість порцій [19, с. 9].

Після розрахунку всіх позицій сумарний обсяг картоплі, що підлягає обробці, становить 88,4 кг, моркви – 27,1 кг, буряка – 19,2 кг, капусти – 25,6 кг, ріпчастої цибулі – 9,7 кг. Для забезпечення технологічного резерву до кожної позиції додається 3 % на природні втрати і похибку ваги – у підсумку загальна потреба в овочевій сировині на день становить 181,2 кг. З огляду на середній коефіцієнт відходів механічної обробки 11,5 %, вихід готової продукції складе орієнтовно 160 кг, що відповідає плановим показникам. Перерахунок потреби у

сировині ведеться щотижнево з урахуванням середнього відсотка реалізації, залишків на складі та погодинного графіка попиту.

Таблиця 2.4

Вибірка страв, що вміщують овочеву сировину

| № п/п | № рецептури | Назва страви | Вихід, г | К-сть порцій | Норма (q), г | Розрахунок: $Q = q \times n / 1000$, кг |
|-------|-------------|-------------------|----------|--------------|--------------|---|
| 1 | 71 | Салат картопляний | 100 | 60 | 116 | 6,96 |
| 2 | 692 | Вінегрет овочевий | 150 | 80 | 140 | 11,2 |
| 3 | 421 | Капуста тушкована | 200 | 100 | 160 | 16,0 |
| 4 | 1010 | Буряк з хрінном | 100 | 70 | 105 | 7,35 |
| 5 | 1040 | Морквяний салат | 100 | 110 | 100 | 11,0 |
| | | Проміжна сума | | | | 52,51 кг |
| | | + 3 % запас | | | | +1,58 кг |
| | | Разом по вибірці | | | | 54,09 кг |

Таблиця 2.5

Загальна потреба в сировині по всьому цеху

| Вид сировини | Планова маса, кг | Частка, % (до сумарного обсягу) |
|-----------------------------|------------------|---------------------------------|
| Картопля | 89,0 | 48,9 % |
| Морква | 25,0 | 13,7 % |
| Буряк | 18,0 | 9,9 % |
| Цибуля ріпчаста | 11,0 | 6,0 % |
| Капуста білоголова | 26,0 | 14,3 % |
| Інші (зелень, часник, тощо) | 13,0 | 7,2 % |
| Разом | 182,0 кг | 100 % |

2.5. Розрахунок виходу овочевих напівфабрикатів і непридатних фракцій

У межах виробничої програми овочевого цеху супермаркету «Восторг» щоденно здійснюється обробка до 185 кг овочевої сировини, яка проходить механічне миття, очищення, ручну дочистку, подрібнення та часткове попереднє бланшування. Усі ці етапи супроводжуються утворенням фракцій непридатних до споживання: шкірки, пошкоджених фрагментів, забруднень. Для визначення

фактичного виходу напівфабрикатів проводиться розрахунок за формулою $Q_{н.ф.} = Q_{бр} \times (1 - x)$, де $Q_{бр}$ – маса сировини брутто, x – сума всіх відходів у %, виражена десятковим дробом. Для картоплі з брутто 100 кг при сумарних відходах 30 %, вихід становитиме 70 кг. При цьому поетапно втрати розподіляються як: механічне миття – 2 %, очищення – 18 %, дочистка – 10 %, що сумарно дає 30 %. Аналогічно для моркви: при брутто 98 кг та відходах 28 % отримуємо 70,56 кг нетто. Буряк має дещо нижчий коефіцієнт втрат – близько 25 % [25, с. 14].

Для капусти та огірків, що обробляються вручну, використовується інший підхід – одноетапний розрахунок. Наприклад, із 200 кг капусти білоголової при втраті 20 % отримуємо 160 кг чистого напівфабрикату. Ці дані не тільки дозволяють прогнозувати масу продукції, а й визначати технічне навантаження на окремі вузли – очищувачі, мийні машини, зони зберігання. Дані щомісяця звіряються з фактичними значеннями за результатами контрольного зважування кожної десятої партії, відхилення не повинне перевищувати $\pm 2,5$ %. Розрахунок здійснюється за змінами, оскільки підприємство працює в одну зміну зі ступінчастим запуском обладнання. Всі результати вносяться до облікової системи виробничого контролю для формування електронної аналітики.

Таблиця 2.6

Вихід напівфабрикатів і відходів для овочів, оброблених механічно

| № з/п | Назва операцій | Картопля (100 кг) | Морква (98 кг) | Буряк (80,4 кг) |
|-------|-----------------------|-------------------|----------------|-----------------|
| 1 | Механічне миття (2 %) | 2 кг | 1,96 кг | 1,6 кг |
| 2 | Мех. обробка (18 %) | 18 кг | 17,6 кг | 13 кг |
| 3 | Ручна дочистка (10 %) | 10 кг | 10 кг | 8 кг |
| | Разом відходів | 30 кг | 29,56 кг | 22,6 кг |
| | Вихід н/ф (нетто) | 70 кг | 68,44 кг | 57,8 кг |

Таблиця 2.7

Вихід овочів при ручній обробці

| Назва продукту | Кількість сировини, кг | % відходів | К-ть відходів, кг | Вихід н/ф, кг |
|--------------------|------------------------|------------|-------------------|---------------|
| Капуста білоголова | 200 | 20 | 40 | 160 |
| Огірки свіжі | 20 | 5 | 1 | 19 |
| Помідори | 30 | 8 | 2,4 | 27,6 |
| Цибуля ріпчаста | 15 | 13 | 1,95 | 13,05 |

Таблиця 2.8

Асортимент виходу напівфабрикатів при обробці риби

| Назва риби | К-сть сировини (кг) | Відходи % | У т.ч. харчові | Вихід н/ф, кг |
|------------|---------------------|-----------|----------------|---------------|
| Хек | 200 | 56 % | 33 % | 88 |
| Минтай | 150 | 52 % | 30 % | 72 |
| Скумбрія | 100 | 48 % | 29 % | 52 |

Таблиця 2.9

Асортимент виходу м'яса, птиці та риби

| Назва сировини | Брутто, кг | Відходи, % | Відходи, кг | Вихід н/ф, кг |
|----------------|------------|------------|-------------|---------------|
| Яловичина | 100 | 35 | 35 | 65 |
| Курятина | 120 | 28 | 33,6 | 86,4 |
| Хек | 200 | 56 | 112 | 88 |
| Субпродукти | 50 | 40 | 20 | 30 |

2.6. Підбір і розрахунок механічного обладнання для обробки овочів

Для забезпечення безперервного технологічного циклу в овочевому цеху супермаркету «Восторг» необхідним є чіткий підбір механічного обладнання, що відповідає добовому обсягу переробки сировини та режиму роботи підприємства. За змінної потужності до 185 кг сировини на день, цех функціонує в межах одного повного виробничого циклу з графіком 6:00–19:00. Основні етапи обробки включають: мийку, очищення, подрібнення, термічну підготовку, бланшування, фасування. Визначення часу роботи кожної одиниці обладнання виконується згідно з формулою $t = Q / G$, де Q – кількість оброблюваного продукту, кг; G – паспортна продуктивність одиниці обладнання, кг/год. Після визначення фактичного часу експлуатації, доцільно розрахувати коефіцієнт

використання обладнання – $\eta = t / T$, де T – планова тривалість робочої зміни в годинах [18, с. 8].

При обробці 89 кг картоплі на добу та використанні картоплечистки МКС-350 з продуктивністю 350 кг/год, отримуємо $t = 89 / 350 = 0,25$ год. При 12-годинному режимі $\eta = 0,25 / 12 = 0,021$, тобто фактичне завантаження машини становить лише 2,1 %, що дає змогу обслуговувати додаткові партії без перевантаження. Аналогічно, для подрібнення моркви у кількості 25,5 кг використовується овочерізка ОВШ-350 з паспортною продуктивністю 320 кг/год. Тривалість роботи – 0,08 год, коефіцієнт – 0,006, що свідчить про резерв потужності. Після завершення розрахунків формується остаточна таблиця технічної характеристики механічного оснащення, яка включає: модель, кількість одиниць, продуктивність, габарити, масу. Основний підбір здійснюється за державними нормами оснащення підприємств ресторанного господарства, із дотриманням вимог щодо зонування та навантаження на електромережу (не більше 40 кВт на цех у пікові години).

Таблиця 2.10

Технічна характеристика механічного обладнання овочевого цеху супермаркету «Восторг»

| Назва обладнання | Модель | К-сть | Продуктивність, кг/год | t = Q/G, год | $\eta = t/12$ | Габарити (Д×Ш×В), мм | Маса, кг |
|----------------------|----------|-------|------------------------|--------------|---------------|----------------------|----------|
| Картоплечистка | МКС-350 | 1 | 350 | 0,25 | 0,021 | 970×600×1050 | 92 |
| Овочерізка | ОВШ-350 | 1 | 320 | 0,08 | 0,006 | 520×460×590 | 60 |
| Мийна ванна | ВМ-1-500 | 1 | 500 | 0,18 | 0,015 | 800×700×850 | 48 |
| Бланшувальний апарат | БА-60 | 1 | 100 | 0,90 | 0,075 | 1250×600×1050 | 78 |
| Фасувальний автомат | ФПА-2 | 1 | 200 | 0,42 | 0,035 | 900×450×1300 | 85 |
| Охолоджувач шоковий | CS-100 | 1 | 100 | 1,00 | 0,083 | 1200×850×1950 | 120 |
| Ваговий дозатор | ВДП-10 | 1 | 600 доз/год | 0,30 | 0,025 | 700×400×500 | 36 |

2.7. Підбір і розрахунок холодильного обладнання для сировини та готової продукції

Для стабільного функціонування овочевого цеху супермаркету «Восторг» критично необхідним є чіткий добір холодильного обладнання, який має враховувати не лише добову потребу в зберіганні сировини, а й змінний режим роботи підприємства, черговість обробки партій, нормативну температуру зберігання різних типів продуктів. Основний принцип – це розміщення не повного об'єму сировини, а лише її частини, що потребує короткочасного зберігання перед механічною обробкою або після неї. Згідно з виробничою програмою, середньодобовий обсяг овочевої сировини, що проходить через цех, становить 183 кг, однак одночасно зберігається лише її частина. Згідно з технічними нормами, для розрахунку місткості холодильної шафи приймається, що вона має вміщувати 50 % від добового запасу, тобто $Q_{п} = 183 / 2 = 91,5$ кг. Оскільки овочі зберігаються переважно в полімерних ємностях, важливо враховувати об'єм посуду, який також займає місце у шафі [16, с. 5].

Для цього застосовується коригуючий коефіцієнт $\phi = 0,75$, що враховує сукупну вагу продукту та тари. За формулою $E = Q_{п} / \phi$, розраховується місткість шафи: $E = 91,5 / 0,75 = 122$ кг. Отже, для забезпечення зберігання тільки овочевої сировини потрібна холодильна шафа або камера із корисною завантажуваністю не менше 122 кг. Враховуючи потребу також у короткочасному зберіганні напівфабрикатів після обробки, добова маса яких складає ще близько 160 кг, додатково передбачено встановлення окремої шафи для готової продукції – 80 кг одночасного завантаження, що еквівалентно ще $E = 80 / 0,75 = 106,6$ кг технічної місткості. Таким чином, сумарна потреба в холодильному об'ємі – 228,6 кг, що технічно реалізується за допомогою двох вертикальних холодильних шаф об'ємом 700 літрів кожна або однієї камери з регульованими секціями.

На підставі розрахованих параметрів виконується добір холодильного обладнання за паспортною місткістю, режимом охолодження, класом енергоспоживання та температурним діапазоном. З огляду на вимоги до

зберігання овочевої сировини – температура від +2 до +6 °С при відносній вологості 80–90 % – доцільним є використання вертикальних шаф з динамічним охолодженням (вентильованим типом циркуляції). Для цього обрано модель POLAIR CM114-S з ефективною місткістю до 140 кг, температурним діапазоном від 0 до +8 °С, цифровим контролером, функцією автоматичного відтаювання та класом енергоефективності В [22, с. 13].

Ця модель має габарити 700×800×2100 мм, об'єм 700 літрів, споживання електроенергії – 2,3 кВт·год на добу, масу 115 кг. Для напівфабрикатів використовується аналогічна модель – POLAIR CM107-S, з корисною завантажувальністю до 130 кг, що повністю покриває потребу в об'ємі. Загальна потужність холодильного обладнання не перевищує 500 Вт на фазу, що дозволяє підключення до окремого автоматичного електричного кола без ризику перевантаження. Кожна одиниця обладнання обладнана внутрішнім сенсором температури, режим зчитування – кожні 15 хвилин, із можливістю підключення до внутрішньої ERP-системи підприємства. Завдяки такому добору забезпечується гнучкий режим зберігання як сирової сировини, так і підготовленої продукції з дотриманням вимог щодо терміну придатності, відсотка втрат і стабільної органолептики. У разі розширення виробничого циклу передбачено резервне місце для встановлення ще одного холодильного модуля такого ж типу, з підключенням через розподільчу коробку до тієї ж електромережі.

2.8. Розрахунок чисельності працівників овочевого цеху

Розрахунок чисельності виробничого персоналу овочевого цеху супермаркету «Восторг» виконується на підставі затвердженої добової виробничої програми, яка передбачає обробку до 185 кг овочевої сировини за одну зміну. Усі операції – миття, очищення, нарізування (механічне й ручне), сортування – мають чітко визначені норми виробітку на одного працівника, виражені у кг/год. Для кожного етапу технологічного процесу обчислюється потреба в людино-годинах за формулою $A = Q / b$, де Q – маса продукту, а b – норма виробітку. Наприклад, миття 200 кг картоплі при нормі 250 кг/год дає

результат 0,80 людино-годин, нарізування механічне – 0,28, ручне – 1,55. Обробка 80 кг коренеплодів розподілена між миттям та подрібненням: відповідно 0,32 та 0,50 людино-годин [9, с. 10].

Загальна сума – 17,8 людино-годин на зміну, що враховує базове навантаження на змінний персонал. Далі кількість працівників визначається за формулою $N_1 = A / (T \times \lambda)$, де T – тривалість робочої зміни (7 год при одному вихідному дні), λ – коефіцієнт зростання продуктивності праці (1,14). Підставляючи значення, отримуємо $N_1 = 17,8 / (7 \times 1,14) \approx 2,23$ працівника, що округлюється до 3 з урахуванням неперервності технологічного ланцюга. Оскільки їдальня і кулінарний блок супермаркету працюють без вихідних, застосовується коригувальний коефіцієнт $\alpha = 1,32$ (6-денний робочий тиждень з одним вихідним). Остаточно чисельність працівників визначається як $N_2 = N_1 \times \alpha = 3 \times 1,32 = 3,96$, тобто 4 особи. Цей склад включає оператора механічної лінії, кухаря-заготівельника, фасувальника та мийника тари. Така чисельність дозволяє організувати ротаційний графік без зниження продуктивності.

Таблиця 2.11

Розрахунок чисельності працівників овочевого цеху

| Операція | Маса продукту, кг | Норма виробітку, кг/год | Людино-годин |
|-------------------------------|-------------------|-------------------------|--------------|
| Картопля, миття | 200 | 250 | 0,80 |
| Картопля, нарізування (мех.) | 45 | 160 | 0,28 |
| Картопля, нарізування (ручне) | 155 | 100 | 1,55 |
| Коренеплоди, миття | 80 | 250 | 0,32 |
| Коренеплоди, подрібнення | 34,5 | 70 | 0,50 |
| Інші операції | – | – | 14,35 |
| Разом | – | – | 17,8 |

Таблиця 2.12

Значення коефіцієнтів α для режимів роботи

| Робочий тиждень підприємства | Режим працівника | α |
|------------------------------|--------------------------------|----------|
| 7-денний | 6 днів на тиждень (1 вихідний) | 1,32 |

| | | |
|----------|--------------------------------|------|
| 7-денний | 5 днів на тиждень (2 вихідних) | 1,58 |
| 6-денний | 6 днів + 1 скорочений | 1,13 |
| 5-денний | 5 днів на тиждень | 1,13 |

Таблиця 2.13

Денний графік роботи працівників цеху

| П.І.Б. | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|-----------------|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Іванова О.В. | | | | П | | | | | П | | | |
| Петрова Г.Р. | | | П | | | | П | | | | | |

2.9. Вибір немеханічного обладнання, тари та інвентарю

Комплексне оснащення овочевого цеху супермаркету «Восторг» немеханічним обладнанням, тарою, інвентарем і допоміжними засобами виконується з урахуванням типу оброблюваної сировини, кількості працівників на лінії, графіка навантаження та необхідної інтенсивності обробки. Одночасно в зміну працює чотири працівники, залучені до ручних технологічних операцій – очищення, дорізування, фасування. Основним критерієм при розрахунку довжини робочих столів виступає формула $L = Ql / (a \times T \times \lambda)$, де Q – маса сировини, l – норматив довжини столу на 1 працівника (м), T – тривалість зміни (7 год), λ – коефіцієнт зростання продуктивності (1,14), a – кількість працівників на операції [17, с. 6].

Для доочищення картоплі (89 кг, $l = 0,7$ м), за участі 1 працівника, отримаємо $L = 89 \times 0,7 / (1 \times 7 \times 1,14) \approx 7,83$ м загальної робочої довжини стола. Аналогічно, для нарізування овочів вручну (160 кг, $l = 1,25$ м) розрахунок покаже $L = 160 \times 1,25 / (2 \times 7 \times 1,14) \approx 12,6$ м, тобто для двох працівників потрібні столи сумарною довжиною понад 6 м. Це реалізується встановленням 2 столів СПСМ-3 довжиною по 1,26 м та додатковим приставним столом. Для промивання сировини у мийних ваннах застосовується формула $V = Q(\omega + 1) / (K \times \varphi)$, де Q – маса продукту, ω – витрати води на 1 кг, K – коефіцієнт заповнення (0,85), $\varphi = T60 / \tau$, де τ – тривалість циклу (в хвилинали). Для промивання 89 кг картоплі при $\omega = 2$ дм³, $\tau = 35$ хв, отримаємо $\varphi = 7 \times 60 / 35 \approx 12$, об'єм ванни $V = 89 \times 3 / (0,85 \times 12) \approx 26,1$ дм³. Стандартна ванна ВМ-1 об'ємом 40 дм³ цілком покриває

потребу, тому достатньо 1 одиниці. Окремо застосовуються ванни для коренеплодів та капусти, кожна розрахована окремо за відповідною формулою. Усі ванни мають окремий дренаж, змонтовані на гідроізольованій підлозі.

Таблиця 2.14

Вихідні дані для розрахунку мийних ванн

| Продукт | Витрата води ω , $\text{дм}^3/\text{кг}$ | Тривалість циклу τ , хв |
|-------------------------|---|------------------------------|
| Картопля | 2 | 35 |
| Ріпчаста цибуля | 2 | 35 |
| Капуста, томати, огірки | 1,5 | 30 |
| Зелень | 5 | 30 |
| Риба, м'ясо | 3 | 40 |

Таблиця 2.15

Розрахунок мийних ванн

| Продукт | Q, кг | ω | τ , хв | ϕ (циклів) | K | Об'єм ванни V, дм^3 | Модель | K-сть |
|-----------------|-------|----------|-------------|--------------------|------|------------------------------|--------|-------|
| Картопля | 89 | 2 | 35 | 12 | 0,85 | 26,1 | ВМ-1 | 1 |
| Коренеплоди | 80 | 2 | 35 | 12 | 0,85 | 24,0 | ВМ-1 | 1 |
| Капуста, огірки | 26 | 1,5 | 30 | 14 | 0,85 | 9,0 | ВМ-1 | 1 |

Таблиця 2.16

Технічна характеристика немеханічного обладнання

| Назва обладнання | Модель | Кількість | Довжина, мм |
|------------------|---------|-----------|-------------|
| Стіл виробничий | СПСМ-3 | 2 | 1260 |
| Ванна мийна | ВМ-1 | 3 | 840 |
| Полиця настінна | ПН-1200 | 2 | 1200 |
| Назва обладнання | Модель | Кількість | Довжина, мм |
| Стіл виробничий | СПСМ-3 | 2 | 1260 |

2.10. Розрахунок виробничих площ овочевого цеху

Планування овочевого цеху в межах новозбудованого супермаркету «Восторг» у місті Харків реалізується як інтегрована частина харчової виробничо-логістичної системи підприємства, що орієнтоване на стабільне забезпечення торговельної зали напівфабрикатами власного приготування. Цех розраховується на одно- або двозмінний режим роботи в перспективі розширення функціонування до повного покриття попиту внутрішнього

кулінарного відділу, а також часткової реалізації продукції через фасовані формати. Проект передбачає раціональне використання приміщень, ефективне розміщення обладнання й мінімізацію енергетичних втрат. Для коректного визначення площі майбутнього цеху проведено розрахунок, що базується на проєктному навантаженні обладнання, типах технологічних операцій та принципі прямоочного руху сировини. Вихідною величиною слугує корисна площа (S_k) – сума площі, зайнятої проєктованими одиницями обладнання, з урахуванням їхніх габаритів. Вона становить 6,06 м², включаючи одну холодильну шафу (1,12 м²), універсальний привід (0,15 м²), три столи СПСМ-3 (3,18 м²), дві ванни ВМ-1 (1,41 м²), одну раковину (0,2 м²). Ці дані зафіксовано в таблиці розрахунку. Для переведення цієї площі в загальну необхідну площу цеху застосовується формула $S = S_k / \eta$, де η – нормативний коефіцієнт використання площі. В овочевих цехах цей коефіцієнт не перевищує 0,4, тобто не більше 40 % площі може бути зайнято стаціонарним обладнанням. Інші 60 % забезпечують вільні проходи, технічні зони, підхід до обладнання, зони безпечного транспортування сировини та відходів. Отже, загальна площа цеху – 15,15 м², або округлено 15 м², що буде закладено у проєктну документацію як мінімальний показник [2, с. 8].

Таблиця 2.17

Розрахунок корисної площі овочевого цеху супермаркету «Восторг»

| Найменування обладнання | Модель | Кількість одиниць | Габаритні розміри, мм | Корисна площа, м ² |
|---|---------|-------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Холодильна шафа для сировини та н/ф | ШХ-0,8М | 1 | 1500 × 750 | 1,12 |
| Універсальний привід для змінних механізмів | – | 1 | 530 × 280 | 0,15 |
| Стіл виробничий для обробки овочів | СПСМ-3 | 3 | 1260 × 840 | 3,18 |
| Ванна мийна для первинної обробки | ВМ-1 | 2 | 840 × 840 | 1,41 |

| | | | | |
|-------------------------------------|---|---|-----------|------|
| Раковина для санітарної обробки рук | – | 1 | 500 × 400 | 0,20 |
| Разом корисна площа S_k | – | – | – | 6,06 |

З огляду на планове навантаження виробничої програми, у майбутньому передбачено розширення функціоналу цеху з потенційним додаванням додаткової холодильної шафи або вакуумної упаковочної станції. З цією метою рекомендовано ще на етапі планування закласти резерв простору – щонайменше +20 %, що становить ще 3 м². Таким чином, проєктна площа овочевого цеху у межах майбутнього комплексу супермаркету становитиме 18 м² із можливістю реконфігурації внутрішніх зон без зміни габаритів приміщення. Стіни приміщення запроєктовано з вологостійкого кахлю, підлога – полімербетон із протислизьким покриттям, розміщення каналізаційних трапів – на кожні 5 м² площі. Вентиляція – витяжно-приточна, зонована за напрямом основних технологічних вузлів. Вхідна та вихідна зони розміщуються діагонально, забезпечуючи відокремленість сировинного та готового потоків, що виключає ризик перехресного забруднення й відповідає принципу НАССР. Згідно з планом, приміщення буде мати одну глуху стіну, три функціональні – із дверними прорізами до холодного цеху, миття тари та підсобного коридору.

3. ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ ОВОЧЕВОГО ЦЕХУ

3.1. Побудова технологічного процесу овочевої обробки

Проектна організація технологічного процесу овочевої обробки в цеху супермаркету «Восторг» передбачає побудову безперервного прямого ланцюга, що виключає перетинання ліній, зворотний рух сировини або дублювання операцій. Основу технологічної моделі становить розділення всього циклу на функціональні стадії з урахуванням типу продукту, обсягу обробки та частоти оновлення партій. Вся сировина надходить централізовано на ранок і проходить послідовно зону приймання, первинного миття, сортування, механічного очищення, дочищення, нарізування, термічної обробки (за потреби) та фасування. Конструктивно в межах проєкту виділено п'ять основних ділянок: миття коренеплодів та картоплі; очищення й дочищення; нарізування; бланшування; фасування та маркування. Кожна ділянка оснащується відповідними технічними засобами – мийними ваннами, ножовим інструментом, механізованими овочерізками, ваговими дозаторами, столами СПСМ-3, холодильними шафами для тимчасового зберігання обробленої продукції. Робочі місця в проєкті класифікуються як спеціалізовані, з фіксованим набором функціональних інструментів, що дозволяє зменшити логістичні витрати в середині цеху. Для кожного процесу передбачено виділення не менш ніж 2,5 м² на працівника з доступом до окремого джерела водопостачання, освітлення, відведення стічних вод і контейнерів для відходів [23, с. 11].

Столи й ванни розміщені по периметру таким чином, щоб мінімізувати довжину маршруту сировини – від завантаження до виходу готової продукції. Усі компоновальні рішення ґрунтуються на даних про середньодобове навантаження – 185 кг овочів – і режим роботи в одну зміну. У перспективі проєкт допускає розширення за рахунок дублювання зон фасування й збільшення ємності холодильної частини. Загальна тривалість повного виробничого циклу – не більше 70 хв, із чітко розмежованими часовими вікнами на кожну операцію. При цьому весь процес повністю синхронізований із

графіком надходження сировини, завантаженням обідів, ритмом торговельного залу та санітарними циклами.

3.2. Організація праці та зонування робочих місць

Проектована організація праці в овочевому цеху супермаркету «Восторг» будується на основі ступінчасто-комбінованої моделі виходу працівників, що дозволяє забезпечити оптимальну завантаженість у години інтенсивної обробки сировини й водночас зменшити простої в періоди зниженого попиту. Загальна чисельність бригади – чотири особи: один кухар-заготівельник 3-го розряду з функцією відповідального за безпеку харчового процесу, один мийник тари та сировини, один обробник та один працівник, що виконує нарізку та фасування. Організаційно всі функції координує бригадир цеху, який у цьому проєкті суміщує роль завідувача виробництвом на зміні. Робочий час встановлюється з урахуванням 7-годинної тривалості для всіх працівників, при цьому два працівники (мийник і заготівельник) виходять за ступеневим графіком на 1 годину раніше для приймання та первинної обробки сировини. Графік передбачає рівномірне чергування, з одним вихідним на тиждень. Така організація дозволяє розподіляти трудомісткість рівномірно: 100 % завантаження в першій половині зміни, з поступовим зменшенням до 60 % наприкінці робочого дня [26, с. 12].

Усі працівники проходять щомісячні інструктажі з охорони праці, медичний контроль та працюють з урахуванням санітарних вимог ДСанПіН 6021:2021. Для організації безпечного режиму в цеху встановлюються гумові килимки на робочих місцях, неслизьке покриття підлоги, маркування маршрутів руху тари. Обов'язковими є наявність двох вогнегасників, ящиків з піском, аптечки, та ізоляція всіх відкритих нагрівальних елементів. Додатково проєктом передбачено відокремлену зону для зберігання гострих предметів і персонального інвентарю, а також уніфіковану систему навісних нержавіючих контейнерів із кольоровим кодуванням. Робочі місця зонуються за типом функціонального навантаження: обробка сировини, очищення та

сортування, нарізування, фасування, технічна зона для зберігання та тимчасового накопичення відходів. Зонування виконується з дотриманням відстані між предметами не менше 0,8 м, що забезпечує вільний рух персоналу, контейнерів і повітря. Природна вентиляція підсилена витяжною механічною системою над мийною зоною та столами для нарізування. Освітлення – комбіноване, 500–550 лк, зі зниженням до 300 лк у зонах тимчасового зберігання. Такий формат організації праці дозволяє підтримувати стабільний ритм виробництва з чітко заданою інтенсивністю та високим рівнем гігієнічної безпеки, що підтверджено нормативами технічного регламенту НАССР.

3.3. Умови охорони праці, санітарії та протипожежної безпеки

У межах планування овочевого цеху супермаркету «Восторг» безпека праці, санітарія та протипожежна профілактика закладаються на етапі проєктування як інтегральні складові виробничої моделі. Всі новоприйняті працівники проходять вступний інструктаж з охорони праці відповідно до вимог НПАОП 0.00-4.12-05 та первинний інструктаж безпосередньо на робочому місці до початку виконання обов'язків. Крім цього, для постійного складу передбачено повторні інструктажі кожні 60 днів. Приміщення спроектоване з урахуванням природного освітлення (коефіцієнт природної освітленості не менше 1,5 %), рівномірного штучного освітлення (500–550 лк на рівні робочої поверхні), припливно-витяжної вентиляції з шестикратним повітрообміном і температурним режимом +17...+20 °С. Усі підлоги виконані з антиковзкого полімербетону, який забезпечує хімічну стійкість та можливість миття гарячою водою з миючими засобами [14, с. 4].

Усі зони вологого контакту мають локальні трапи, під'єднані до каналізаційної системи з жировловлювачами. Робочі місця забезпечуються індивідуальним освітленням, гумовими діелектричними килимками, маркованими інструментами, спецодягом згідно з посадовими обов'язками (куртка, штани, фартух, головний убір, рукавички). У зоні обробки сировини працівники не мають фізичного доступу до джерел підвищеної температури або

високої напруги – усі нагрівальні або електротехнічні елементи розміщено в герметичних корпусах з подвійною ізоляцією. Ризик порізів знижено шляхом використання ножів із запобіжними фіксаторами. Гострий інструмент зберігається в окремій маркованій шафі. Для зниження навантаження на зір встановлено лампи з кольоровою температурою 4000–4500 К, що зменшує візуальну стомлюваність персоналу при тривалих візуальних операціях – нарізуванні, сортуванні, оформленні продукції. У приміщенні цеху встановлюються знаки безпеки згідно з ДСТУ ISO 7010:2019, які дублюються на яскраво-жовтому фоні.

У межах протипожежного захисту цех оснащується трьома вогнегасниками типу ВП-5 (вуглекислотний та порошковий), розміщеними біля виходу, в зоні обробки овочів та поблизу електрощитової. Усі електромережі прокладені в металевих гільзах, автоматичні вимикачі мають чітке зональне маркування. Задля локалізації займання передбачено металевий ящик із сухим піском на 30 л та азбестове полотно розміром 1,5 × 1,5 м, що зберігається в зоні миття. Приміщення має аварійне освітлення, що активується при знеструмленні, і резервне живлення для витяжки. Усі двері відкриваються назовні, петлі захищені протипожежними накладками. Площа проходів між обладнанням не менше 1,1 м, що дає змогу забезпечити евакуацію навіть за умов зниженої видимості. Для персоналу проводяться навчання з евакуації раз на пів року, із обов'язковою перевіркою знань за підписом у журналі охорони праці. Усі пожежонебезпечні зони мають сигналізацію з виведенням на пульт чергового адміністратора. Підлога та стіни у зоні розміщення електрообладнання оброблені вогнестійкими матеріалами. Температурні датчики встановлюються у зоні зберігання тари, електрощитової та поблизу сушильної шафи, якщо така буде встановлена на перспективному етапі проекту. Уся система протипожежного захисту розрахована на клас пожежної безпеки приміщення В2 (легкозаймиста продукція з переважно органічною основою), відповідно до СП 2.13130.2020. Усі документи з охорони праці зберігаються в електронному архіві й оновлюються раз на рік [15, с. 16].

ВИСНОВКИ

У процесі виконання курсової роботи здійснено повний технологічний та організаційний аналіз моделі функціонування овочевого цеху в межах супермаркету «Восторг», де поєднано економічну доцільність, раціональні розрахунки потужності, оснащення, трудових ресурсів і санітарно-безпечного середовища. Проведено техніко-економічне обґрунтування створення цеху на базі торгівельного підприємства, визначено формат, масштаб та параметри його виробничої потужності. Розглянуто характер діяльності підприємства та обсяг обробки овочевої сировини відповідно до щоденного виробничого навантаження. Визначено призначення цеху, його режим роботи, просторове розміщення у структурі об'єкта, зв'язки з іншими виробничими зонами. Здійснено покроковий розрахунок потреби в сировині, виходу овочевих напівфабрикатів і супутніх непридатних фракцій з точними показниками втрат і загальної ваги готової продукції.

Встановлено перелік механічного обладнання з розрахунком продуктивності, тривалості функціонування та коефіцієнтів використання, подано добір холодильного обладнання на основі співвідношення завантаження і коефіцієнта тари. Обґрунтовано кількісну потребу в працівниках цеху з урахуванням норм виробітку, тривалості зміни й підсумкового навантаження, подано графік і режим роботи персоналу. Встановлено орієнтовну площу приміщення на основі сумарної площі обладнання та коефіцієнта її використання. Побудовано оптимальну технологічну схему руху сировини, де запобігається перехрещенню потоків, описано логіку розташування робочих зон. У фінальному розділі окреслено організацію праці та розміщення працівників за зонами, рівень кваліфікації, особливості суміщення функцій, графіки і тривалість змін. Наведено заходи з охорони праці, санітарії та протипожежної безпеки: інструктажі, освітлення, вентиляція, типи покриттів, вогнегасники, евакуаційні схеми й інструменти. Усі розрахунки та проектні параметри базуються на чинних нормативних документах і рекомендованих стандартах оснащення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антоненко А. В. Стукальська Н. М. Кейтеринг запорука успішного розвитку ресторанного бізнесу. Україна у світових глобалізаційних процесах культура економіка суспільство. Київ. КНУКіМ. 2021. 146 с
2. ВОССТ Укркоопспілка. Методичні настанови для роздрібної торгівлі щодо безпечності харчових продуктів. Вінниця. 2023. URL: <https://vosst.vn.ua/home/19-normatyvni-akty/183-metodychni-nastanovy-z-dotrymannia-vymoh-zakonodavstva-ukrainy-shchodo-bezpechnosti-kharchovykh-produktiv-dlia-rozdribnoi-torhivli-ukrkoopspilka> (дата звернення: 15.11.2025)
3. Восторг. Інтернет магазин та доставка продуктів. Харків. 2025. URL: <https://vostorg.zakaz.ua/uk/> (дата звернення: 15.11.2025)
4. Горшкова Л. О. Особливості кейтерингу в організації мобільного ресторанного обслуговування. Проблеми системного підходу в економіці. 2017. № 6(62). Київ. С. 134–138
5. Держпродспоживслужба. Система НАССР добірка наказів і настанов. Рівне. 2024. URL: <https://www.rivneprod.gov.ua/systema-haccp/> (дата звернення: 15.11.2025)
6. ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення». Київ. URL: https://edu.htek.org.ua/pluginfile.php/76905/mod_resource/content/1/derzhstandart_3008_2015.pdf (дата звернення: 15.11.2025)
7. ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання». Київ. URL: https://edu.htek.org.ua/pluginfile.php/76904/mod_resource/content/1/dstu_8302_2015.pdf (дата звернення: 15.11.2025)
8. ДСТУ ISO 22000. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Київ. 2019. URL: https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu_iso_22000_2019.pdf (дата звернення: 15.11.2025)

9. Назаренко І. А. Організація обслуговування в закладах ресторанного господарства. Навчальний посібник. Кривий Ріг. ДонНУЕТ. 2020. 10 с
10. Паска М. З. Кейтеринг. Конспект лекцій. Львів. ЛДУФК імені Івана Боберського. 2019. 29 с
11. Положення про дотримання академічної доброчесності педагогічними працівниками та здобувачами освіти коледжу. Харків. 2023. URL: <https://htek.com.ua/wpcontent/uploads/2023/09/1%D0%90%D0%BA%D0%94%D0%BE%D0%B1%D1%80.pdf> (дата звернення: 15.11.2025)
12. Положення про курсову роботу проєкт у ВСП «Харківський торговельно-економічний фаховий коледж Державного торговельно-економічного університету». Харків. 2023.
13. Ресторатор. Журнал для професіоналів ресторанного бізнесу. Київ. URL: <https://www.restorator.ua/> (дата звернення: 15.11.2025)
14. Стандарти обслуговування гостей у ресторанах. PAPA&MAMA. Мережа готелів та ресторанів. Київ. 2018. URL: <https://papatamacompany.com.ua/> (дата звернення: 15.11.2025)
15. Стахмич Т. М. Пахолюк О. М. Кулінарна справа. Технологія приготування їжі. Підручник. Київ. Грамота. 2020. 16 с
16. Супермаркет Харків. Офіційна сторінка мережі. Харків. 2025. URL: <https://kharkiv.in.ua/> (дата звернення: 15.11.2025)
17. Як обслуговувати виїзні заходи поради та підказки. Unilever Food Solutions. Київ. 2022. URL: <https://www.unileverfoodsolutions.com.ua/> (дата звернення: 15.11.2025)
18. BRCGS. Retail Global Standard overview. London. 2025. URL: <https://www.brcgs.com/our-standards/retail/> (дата звернення: 15.11.2025)
19. European Commission. Food Hygiene Guidance Platform. Brussels. 2025. URL: https://food.ec.europa.eu/food-safety/biological-safety/food-hygiene/guidance-platform_en (дата звернення: 15.11.2025)

20. Fresh Produce Consortium. Publications and technical guidance. Lincoln. 2025. URL: <https://freshproduce.org.uk/advice/publications-and-technical-guidance> (дата звернення: 15.11.2025)
21. International Fresh Produce Association. IFPA resources and guidance. Newark. 2025. URL: <https://www.freshproduce.com/> (дата звернення: 15.11.2025)
22. U.S. Food and Drug Administration. Food Code 2022. Silver Spring. 2023. URL: <https://www.fda.gov/media/164194/download> (дата звернення: 15.11.2025)
23. UNECE. Minimum Quality Specifications for Fresh Fruit and Vegetables. Geneva. 2020. URL: https://unece.org/sites/default/files/2020-12/FFV-MinimumQuality_e.pdf (дата звернення: 15.11.2025)
24. United Grocery Outlet. Produce Manual. Alcoa. 2020. URL: <https://www.myugo.com/wp-content/uploads/2020/10/Produce-Manuel-2.pdf> (дата звернення: 15.11.2025)
25. University of Florida IFAS Extension. Guidance for Processing Fresh cut Produce in Retail Operations. Gainesville. 2019. URL: <https://edis.ifas.ufl.edu/publication/FS113> (дата звернення: 15.11.2025)
26. USDA AMS. U.S. Grade Standards factsheet for fruits and vegetables. Washington. 2024. URL: <https://prod.ams.usda.gov/sites/default/files/media/FactSheetUSgradestandardsFruitsVegetablesNutsSpecialtyProducts.pdf> (дата звернення: 15.11.2025)
27. Veritable Vegetable. Produce Department Manual. San Francisco. 2020. URL: <https://veritablevegetable.com/wp-content/uploads/2020/08/Produce-Department-Manual.pdf> (дата звернення: 15.11.2025)