

Київський національний торговельно-економічний університет

Кафедра технології і організації ресторанного господарства

ВИПУСКНИЙ КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ

на тему:

**Проект підприємства з крафтового виробництва копченої
рибної продукції у Солом'янському районі м.Києва**

Студента 2 курсу 8 групи,
спеціальності 181 «Харчові технології»
спеціалізації «Крафтові технології»

підпис студента

Д.І. Примаченко

Науковий керівник проекту,
д-р техн.наук, професор

підпис керівника

М.Ф. Кравченко

Науковий консультант,
канд.екон.наук, доцент

підпис керівника

М.В. Кулик

Гарант освітньої програми,
д-р техн.наук, професор

підпис керівника

Т.І. Юдіна

Київ 2020

ЗМІСТ

ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1. КОНЦЕПЦІЯ. КРАФТОВІ ТЕХНОЛОГІЇ. ОРГАНІЗАЦІЯ.....	10
1.1. Концепція підприємства	10
1.1.1. Гастрономічний бренд закладу	10
1.1.2. Характеристика обраної локації, обґрунтування місця розміщення	12
1.2. Технологічний інжиніринг крафтового виробництва	15
1.2.1. Характеристика асортименту продукції	15
1.2.2. Аналіз і обґрунтування способів і режимів виробництва	16
1.2.3. Принципова технологічна схема виробництва копченої рибної продукції	17
1.3. Наукове обґрунтування та розроблення новітньої технології крафтової харчової продукції	19
РОЗДІЛ 2. ПРОЄКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ.....	30
2.1. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів	30
2.2. Організація виробничого процесу	32
2.2.1. Виробнича програма закладу. Продуктові розрахунки	32
2.2.2. Проєктування процесу складування та зберігання сировини, основних і допоміжних матеріалів	37
2.2.3. Проєктування процесу крафтового виробництва харчової продукції	40
2.3. Об'ємно-планувальне рішення підприємства	42
2.4. Контроль безпечності та якості харчової продукції	44
РОЗДІЛ 3. УПРАВЛІННЯ. ЕКОНОМІКА	50
3.1. Управління продажем та мерчандайзінг.....	50
3.2. Ефективність інвестиційного проєкту	52
3.2.1 Розрахунок інвестиційних витрат	52

3.2.2. Розрахунок постійних і змінних витрат	53
3.2.3. Розрахунок амортизаційних відрахувань.....	54
3.2.4. Складення прогнозу собівартості.....	55
3.2.5. Розрахунок доходів від реалізації продукції	55
3.2.6. Складення прогнозу фінансових результатів проекту	57
3.2.7. Визначення структури джерел фінансування	57
3.2.8. Складення прогнозу фінансових результатів проекту з урахуванням погашення кредиту	59
3.2.9. Складення прогнозу руху грошових коштів проекту.....	60
3.2.10. Розрахунок критеріїв ефективності проекту	62
3.3. Аналіз чутливості проекту	67
3.4. Аналіз сценаріїв проекту	71
3.5. Розробка заходів щодо мінімізації ризиків проекту	74
3.6. Маркетинговий аналіз проекту	77
3.7. Інституційний аналіз проекту	79
РЕЗЮМЕ ПРОЕКТУ (ВИСНОВКИ)	80
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	81

ВСТУП

Актуальність теми. Ступінь економічного розвитку країни та рівень добробуту населення характеризує рівень споживання риби та морепродуктів. Асортимент риби та рибної продукції, обсяги та структура попиту на ці групи товарів формується під впливом багатьох факторів: якість продукту, доходи населення, роздрібні ціни на певний продукт та ін. За даними Державної служби статистики України у 2019 році споживання риби і рибопродуктів складало 12,5 кг на рік, що нижче медично обґрунтованих норм споживання.

Риба є одним з найцінніших продуктів у раціоні людини, а її харчову цінність важко переоцінити. У ній більше повноцінних білків, ніж у м'ясі теплокровних тварин, а м'язи містять мало грубої сполучної тканини і тому значно ніжніше і соковитіше. Перетравність білку риб складає 93-98 %.

Рибопродукти багаті такими потрібними для людини речовинами як, амінокислоти, незамінні жирні кислоти, жиророзчинні вітаміни, мікро- і макроелементи в сприятливих для організму людини співвідношеннях.

В нашій країні великим попитом користується копчена риба, бо це смачний, поживний продукт, який не вимагає додаткової кулінарної обробки. Вирізняють два способи копчення: холодне і гаряче.

Холодне копчення здійснюють при температурі не вище 40°C на протязі 1- 6 діб в залежності від розміру риби, при цьому білки м'яса не денатуровані. Готовність продукції досягається за рахунок комплексного впливу на тканини повареної солі, копильних компонентів та ферментів.

Гаряче копчення здійснюють при температурі 80-170°C впродовж 20-90 хвилин в залежності від розміру риби. В цьому випадку білки у продукті повністю термічно денатуровані, а ферменти інактивовані. Рівень солоності і прокопченості не високий, а вологість продукту на відміну від холодного копчення висока – більше 60%.

Обсяги виробництва копчених продуктів збільшуються з кожним роком, однак переважно це продукти холодного копчення. Гарячекопчені продукти мають

менше розповсюдження, тому у проекті підприємства, що спеціалізуватиметься на гарячому копченні, є перспективи на ринку України.

Попит на продукцію гарячого копчення наявний, а пропозицію відкриття даного підприємства дозволить суттєво покращити.

Мета і завдання проекту. Основна мета проекту – розробка обґрунтування проекту підприємства з крафтового виробництва копченої рибної продукції у Солом'янському районі м.Києва.

Завдання – дослідити технологію гарячого копчення риби та можливість її використання за заданих умов; окреслити перспективи, загрози, можливості та слабкі сторони проектного підприємства; розробити .

Наукова новизна. Досліджено технологію підготовки риби за допомогою посолу з використанням харчових домішок E250 та E300; також досліджено технологію гарячого копчення риби. Результат дослідження може бути використаний для розробки діючої технологічної схеми виробництва підприємства у формі товариства з обмеженою відповідальністю, що спеціалізується на копченні рибних продуктів

Практичне значення отриманих результатів. Отримано технологічно та фінансово обґрунтований (за допомогою проектного аналізу) проект підприємства з крафтового виробництва копченої рибної продукції, який може бути запроваджено у Солом'янському районі м.Києва.

Започаткування даного ТОВ дозволить суттєво вплинути на пропозицію на ринку копчених виробів, оскільки наразі превалюють вироби холодного копчення.

РОЗДІЛ 1. КОНЦЕПЦІЯ. КРАФТОВІ ТЕХНОЛОГІЇ. ОРГАНІЗАЦІЯ

1.1. Концепція підприємства

1.1.1. Гастрономічний бренд закладу

Крафтове виробництво досить популярне в країнах ЄС. Продукція, виготовлена на професійних міні- та міді-коптильних має унікальний смак, високу якість і, часто, вищу ціну. Є крафтові виробництва, що спеціалізуються на виготовленні рибних продуктів. В Україні ця ніша є перспективною.

Підприємство, що створюється, матиме організаційно-правову форму товариства з обмеженою відповідальністю (скорочено «ТОВ») — тобто організації, суб'єкта господарювання, статутний капітал якого поділений на частки, розмір яких встановлюється статутом товариства. Товариство з обмеженою відповідальністю є різновидом господарських товариств.

Найменування створюваного підприємства - Товариство з обмеженою відповідальністю (ТОВ) «Крафтова коптільня риби»; здійснюватиме копчення, збут у точки продажів та безпосередній продаж виробів із риби. Юридична адреса підприємства: м. Київ, вул. Соснова, 55, 02000.



Логотип (українська версія)



Логотип (англійська версія)

Рис 1.1. Варіанти логотипу

Слоган: «Перша українська крафтова коптільня риби. Завжди якісна, завжди перша».

Подано два варіанти логотипу (українська та англійська версія) з розрахунку на перспективу у майбутньому виході продукції підприємства з експортом на зовнішній ринок.

Даний варіант логотипу та неймінгу для створення бренду є вдалим вибором, оскільки одразу інформує контрагента чи потенційного споживача про продукцію, що виготовляється підприємством.

Що стосується вибору кольорів, помаранчевий колір допомагає викликати приплив життєвих сил, дає оптимістичний настрій, викликає теплі емоції на рівні підсвідомості. Вибір помаранчевого кольору також дає споживачеві асоціацію з готовою продукцією підприємства (апетитний золотавий, злегка помаранчевий відтінок).

До того ж, помаранчевий колір не викликає підсвідомої агресії та не є стоп-сигналом, як, наприклад, червоний.

Для неймінгу обрано оригінальний шрифт HitchHike та чорний колір, який привертає увагу та врівноважує обрану кольорову гаму.

Білий колір – колір, що символізує чистоту та має нейтральне психологічне забарвлення, не несе неприємних відчуттів, тому його обрано для зображення продукції.

Таким чином у контрагентів та кінцевих споживачів формуються асоціативні ряди комбінацій кольорів:

- помаранчевий – тепло, вогонь, деревина – копчена риба;
- чорний-помаранчевий – японська кухня – рибна продукція;
- білий-чорний-помаранчевий – сучасна якісна крафтова копчена рибна продукція.

1.1.2. Характеристика обраної локації, обґрунтування місця розміщення

Проектоване підприємство планується розмістити у Солом'янському районі м. Києва. Сьогодні Солом'янський район - розвинений спальний район з швидким доступом до центру міста, аеропорту «Київ» і Центрального залізничного вокзалу.

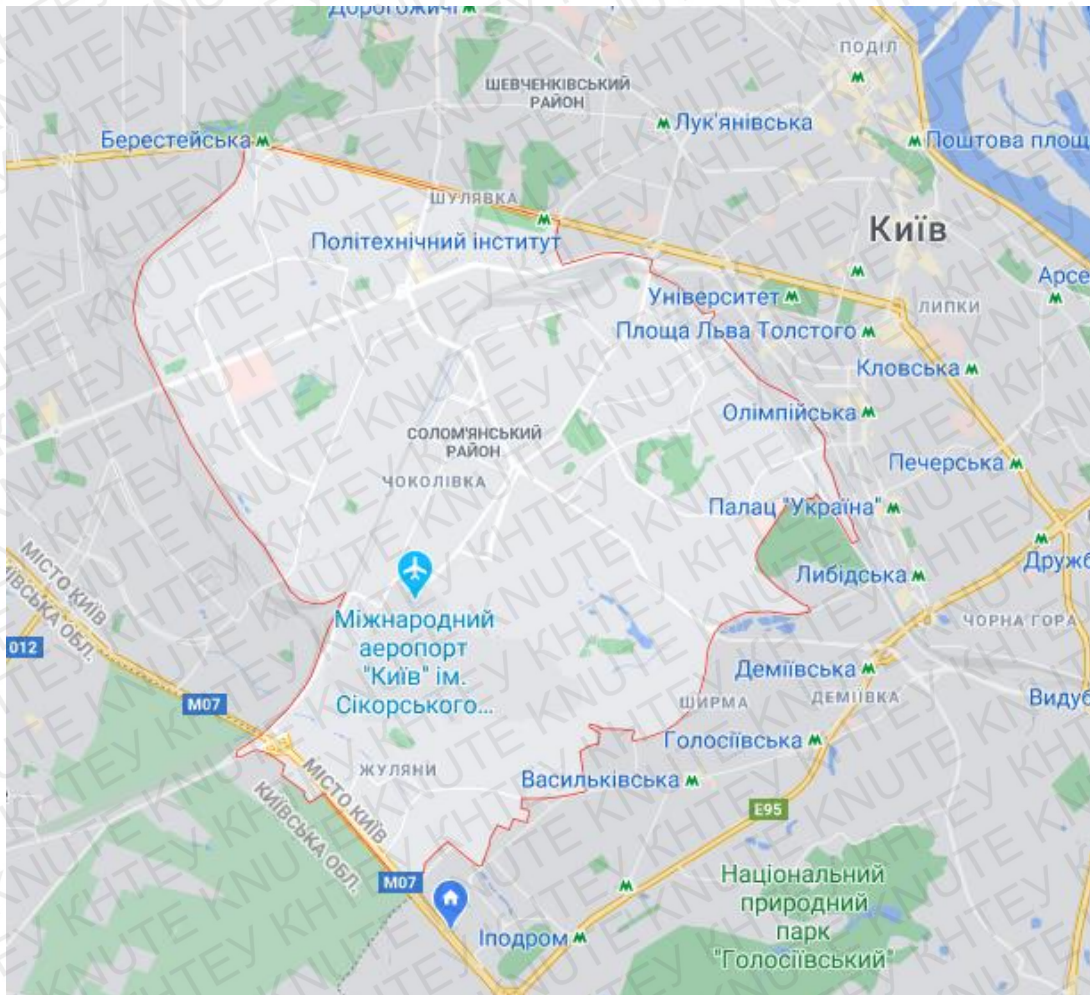


Рис. 1.2. Територія охоплення Солом'янського району

Характерною рисою району є найбільші транспортні об'єкти столиці України - залізничні станції Київ-Пасажирський і Київ-Товарний (Караваєві Дачі, Київ-Волинський і Борщагівка), аеропорт Київ (Жуляни).

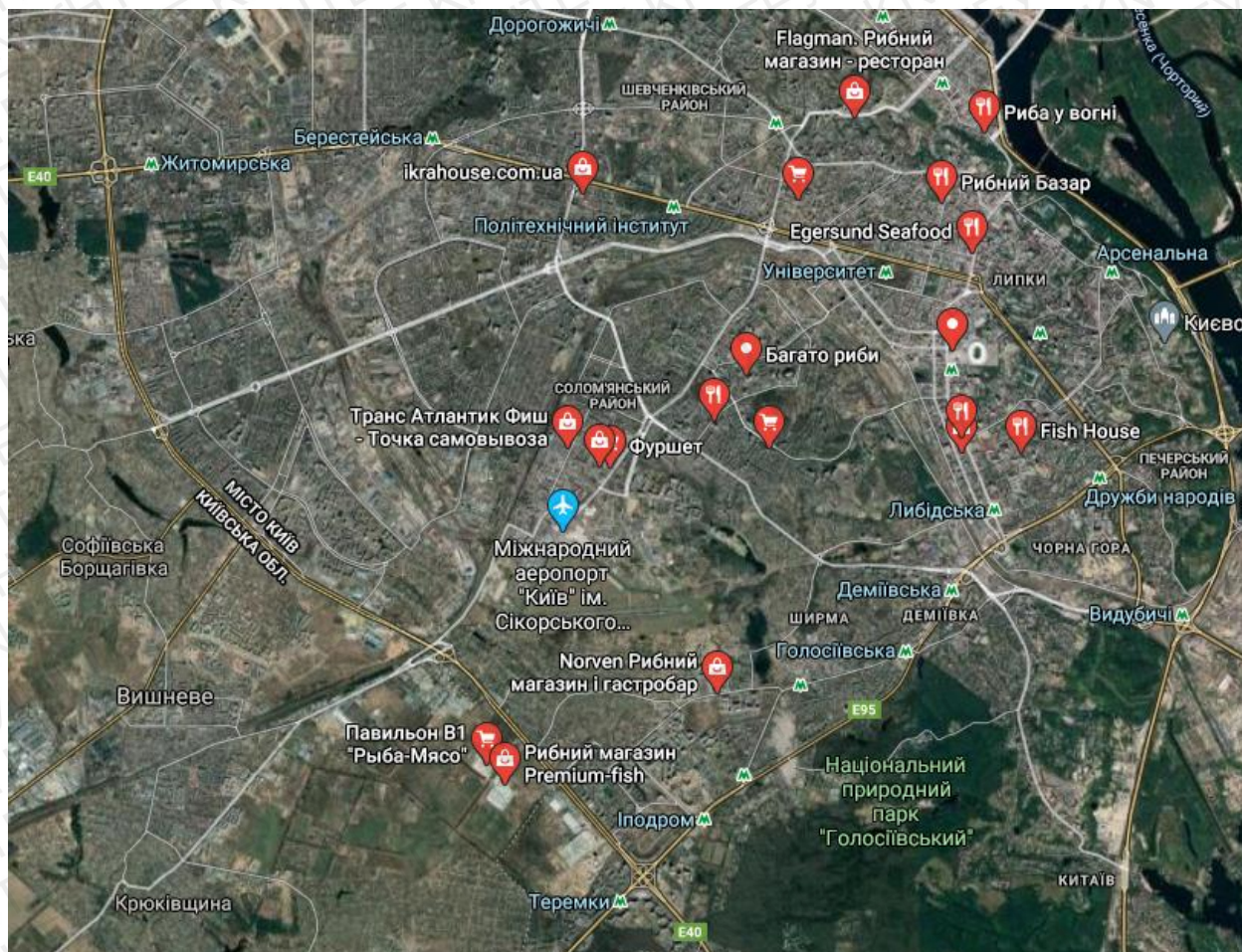


Рис 1.3. Конкурентна карта правого берега Києва

Як можна побачити з рис.1.3, основна маса конкурентів, що пропонують споживачам копчену рибну продукцію тяжіє до центру міста (Шевченківський та Печерський райони).

Що стосується Солом'янського району міста? У Солом'янському районі пропозиція копченої риби представлена в основному мас-маркетом («Фуршет») та підприємствами малого бізнесу, основний фокус яких – продаж алкогольних напоїв, тоді як копчена риба використовується як комплементарний товар (товар-доповнення).

У розрізі даного питання комплементарними є товари, застосування одного з яких вимагає одночасного використання іншого товару, що доповнює перший.

Відповідно, якщо підприємець робить фокус на продажі алкогольної продукції, а рибна продукція виступає як доповнення, у разі припинення продажу

алкогольної продукції фокус підприємця не буде зміщуватись на користь тільки рибної продукції.

Чому це важливо для відкриття власного бізнесу у Соломянському районі м. Києва? Основними конкурентами виступають, в основному, підприємства малого бізнесу, що не спеціалізуються виключно на виробництві та продажі рибної продукції. Фактично це дрібні реселлери, що здійснюють перепродаж готової продукції, а не виготовлення.

Особливістю даної території є значна концентрація приватного сектору, основний ризик у Соломянському районі – помилитися з вибором локації для розміщення підприємства, з одного боку, якщо основною метою відкриття підприємства є отримання маржі за рахунок оборотів – доцільніше обрати приватний сектор, оскільки майже немає конкуренції та підприємці, що роблять фокус на приватному секторі можуть розраховувати на «місцеву впізнаваність бренду», але навряд мова іде про збільшення масштабу виробництва. Відповідно основна кількість підприємств малого бізнесу у приватному секторі не є адаптованою до розвитку мережі закладів.

Тому ключовий критерій вибору локації – можливість збуту продукції. Можливими точками збуту можуть слугувати магазини, кафе, ресторани, бари тощо.

Отже, результати дослідження показують, що проектування даного підприємства в обраній локації, є доцільним та зручним в плані доставки.

Підприємство, що обирає для продажу рибну продукцію гарячого копчення, має можливість відносно швидко вийти на місцевий ринок з мінімальними затратами, оскільки гаряче копчення - це більш швидкий спосіб приготування продуктів. Він рідко займає більше 2-3 годин.

Продукти, оброблені гарячим способом, виходять дуже соковиті, ароматні, часто з блискучою яскраво-коричневою хрусткою скоринкою.

А ще страви гарячого копчення не вимагають додаткового просушування або пров'ялювання.

Вони відразу готові до вживання, чого не можна сказати про продукцію холодного копчення. У той же час ці продукти мають невеликий термін придатності.

Фахівці рекомендують вживати їх протягом 3-5 днів, так як потім вони втрачають свій яскравий смак, що запам'ятовується, і аромат. А через 1-2 тижні і зовсім можуть почати псуватися, навіть при зберіганні в холодильнику.

Плюси продуктів гарячого копчення:

- Яскравий, приємний смак і аромат.
- Малий час приготування - 2-3 години.
- Не потрібне додаткове просушування.

Мінуси продуктів гарячого копчення:

- Мінімальний термін придатності продуктів - не більше 1-2 тижнів.

1.2. Технологічний інжиніринг крафтового виробництва

1.2.1. Характеристика асортименту продукції

Проаналізувавши ринок копчених виробів у м. Києві та у Солом'янському районі, визначено за доцільне виробляти підприємству, не тільки традиційні рибні копчені вироби, такі як скумбрія, окунь, але й копчені вироби вищого класу.

Для копчення підходять мало не всі види риб. Риба, найчастіше представлена в копченому вигляді: окунь, скумбрія, короп, мойва, лин, щука, вугор і ін.

Для копчення гарячим способом обрано наступні види риби: морський лещ, окунь, скумбрія, щука, сом, товсто лоб, короп, амур, сазан, осетр, горбуша, вугор, карась, кета, голец, лин.

Асортимент продукції, який планується виробляти та реалізовувати наведено в таблиці.

Таблиця 1.1.

Асортимент продукції

№	Назва продукції	Ціна за 1 кг, грн	Середня вага кінцевої продукції, грам	Ранжування продукції за балами
1	Морський лящ	90	300-1000	2
2	Морський окунь	280	300-400	5
3	Скумбрія без голови	110	350-600	5
4	Щука	600	300	2
5	Сом мармуровий (тушка)	260	1100-1700	4,6
6	Сом мармуровий (філе) без спецій	340	1000-1500	5
7	Сом мармуровий (філе) зі спеціями	340	1000-1500	5
8	Товстолоб цілий	320	850-1000	4
9	Короп	200	800-1500	3,5
10	Амур	200	800-1500	3,5
11	Сазан	200	800-1500	3,2
12	Осетр	840	800-2000	3
13	Осетровий балик	1250	500-1600	3
14	Горбуша	200	500-2000	3,5
15	Вугор	900	250-2000	4
16	Карась	200	1000-1500	1
17	Кета дика	350	900-1600	4
18	Голець арктичний	500	900-1100	4,5
19	Лин	220	500-900	5

1.2.2. Аналіз і обґрунтування способів і режимів виробництва

Копчення можна віднести до комбінованих способів консервації риби, оскільки на неї впливають одночасно декілька чинників: температура, речовини диму, сіль. Копчена риба різноманітний асортимент рибних товарів, вона своєрідна по смакових якостях, має відносно високий попит у покупців. Для копчення риби можуть використовуватися речовини неповного згорання деревини (димове копчення) або коптильні препарати — екстракти продуктів термічного розкладання деревини, піддані спеціальній обробці (мокре копчення). Іноді поєднують димове і мокре копчення. Залежно від температури копчення буває холодне (не вище 40°C), гаряче (80-180°C) і напівгаряче (50-80°C).

Процес копчення може бути природним (при згоранні деревини) і штучним, коли приготування копчених рибних товарів прискорюється, удосконалюється за допомогою застосування струмів високої частоти, електрокопчення і ін. При природному копченні добрі результати дає застосування деревини листяних порід — дуба, ясеня, плодових дерев. Для дослідження обрано гаряче копчення.

Рибу гарячого копчення отримують із мороженої або охолодженої нежирної, напівжирної, і дуже рідко - жирної риби.

Сировину розморожують, сортують по видах, розміру, обробляють і солять мокрим способом до вмісту солі 1,5-2%, промивають, перев'язують або прошивають шпагатом, підвішують до рейок, розміщують на кліті. Копчення проводять спочатку при температурі 65-80°C, потім при 110-140°C. Поверхню риби спочатку підсушують, потім пропікають і коптять. Білки риби при цьому згущуються, вона стає м'якою, ароматною.

Рибу гарячого копчення готують необробленою, потрошеною з головою, без голови, зябровою, у вигляді шматка і рулетів. Вона має помірно виражений присмак і запах копчення, поверхню без нальоту викристалізованої солі, правильне оброблення, щільну консистенцію, властиві в'яленій рибі смак і аромат. Допускаються деякі дефекти — тільки в 2-му ґатунку.

Масова частка солі нормується для окремих найменувань риб і вона різна по ґатунках. Так, в'ялена риба внутрішніх водоймищ 1-го ґатунку повинна мати 6—12%, 2-го — 8-12% солі. Для деяких видів риби нормується жирність.

1.2.3. Принципова технологічна схема виробництва копченої рибної продукції

Розглянемо технологічну схему виробництва копченої рибної продукції. Технологічна схема — це графічне модельне зображення технологічного процесу у вигляді послідовних виробничих функцій, технологічних і транспортних операцій, спрямованих на отримання товарної продукції. Залежно від змісту завдань, що вирішуються, технологічні схеми можуть мати різні види і назви.

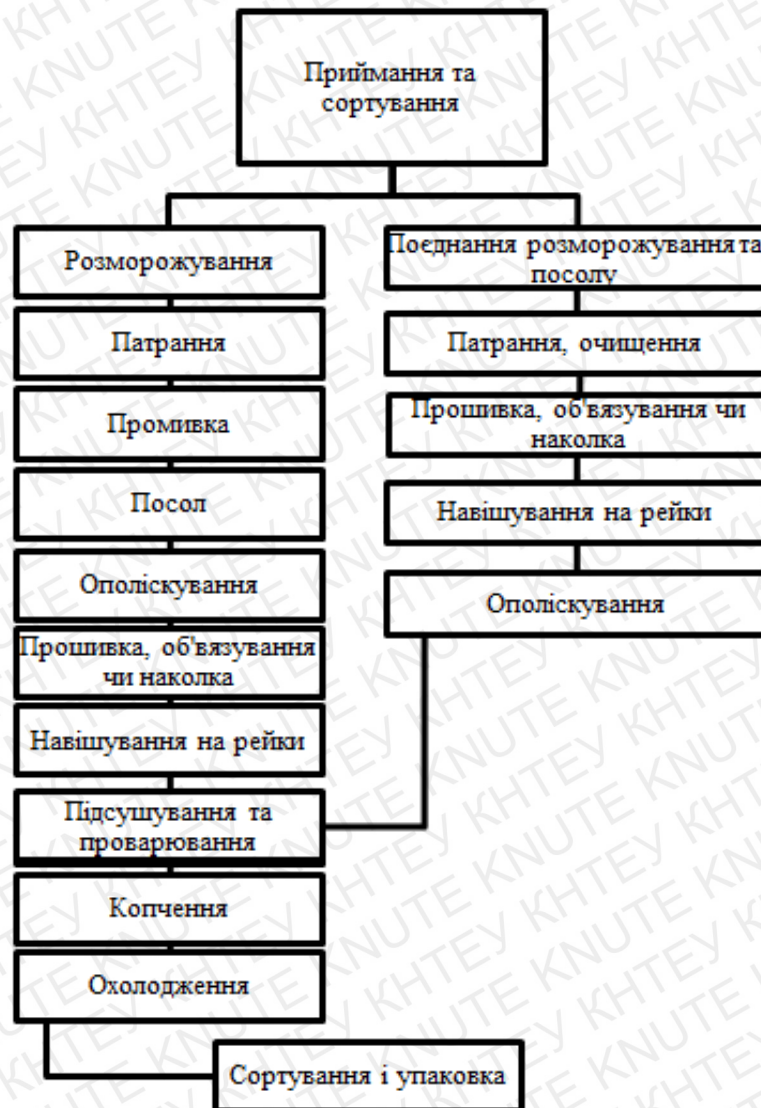


Рис 1.4. Технологічна схема гарячого копчення риби

Після прийому і сортування за розмірами і якістю рибу розморожують, зазвичай поєднуючи цей процес з посолом. На великих рибообробних заводах дані операції здійснюються в дефростаціонно-посолочних ваннах, обладнаних паровим змішувачем з отворами для підігріву розсолу. Риба в ванни подається в контейнерах по підвісним шляхах. Циркуляція розсолу здійснюється за допомогою насоса. Одноразове завантаження ванни довжиною 13 м становить 2,0-2,5 т (14 контейнерів). Розморожування і посол тривають 2,0-2,5 ч. Солоність доводять до 1,9%.

Розроблено такі режими суміщених процесів розморожування і засолу: для тріски, морського окуня, сома, неразделанной дрібної риби з низьким вмістом жиру (сріблястий хек, скумбрія і атлантична ставрида) концентрація розсолу 20%,

температура - 24°C, тривалість процесу - 1,5 2,5 ч; для неразделанной жирної риби (оселедець, лящ, вобла, лин) і розібраних далекосхідних лососевих концентрація розсолу 20%, температура - 20°C, тривалість процесу - 5-14 ч.

Якщо процеси розморожування і посла немає суміщені, то розморожування проводять одним із способів, описаних вище, рибу обробляють, миють, а посол здійснюють сухим способом (осетрові і тріскові) або в тузлуках (інші види риб) щільністю 1,14-1,18 г / см³. Більш міцний тузлук застосовувати не рекомендується щоб уникнути пересаліванія поверхневих шарів м'яса риби. Після засолу рибу промивають для видалення з її поверхні тузлука і забруднень. При гарячому копченні рибу солять лише для додання їй смаку. У копченої риби вміст солі не повинно перевищувати 3%.

1.3. Наукове обґрунтування та розроблення новітньої технології крафтової харчової продукції

Риба є дуже корисним і багатим мікроелементами продуктом. Якщо говорити про морську копчену рибу то в її склад входить величезна кількість мікроелементів необхідних для оптимального функціонування організму людини, кальцій і магній., фтор, цинк, йод. Безумовно, чимале значення відіграють вид риби та її місце існування.

Якщо розглядати, наприклад, річкову рибу, то в ній міститься мало вітаміну D і йоду, проте її вживання піде на користь тим, хто страждає захворюваннями нирок, у кого порушений пуриновий обмін. Вітамін B і магній, на які багате м'ясо річкової риби, в сукупності необхідні для нормального функціонування нервової системи. У морській рибі знаходяться у великій кількості вітамін D і йод.

Саме тому для збереження корисних якостей риби для впровадження на проєктованому підприємстві пропонується технологія підготовки риби з використанням альтернативного способу (посолу, засолювання), перед копченням.

Стандартним способом засолювання риби в промисловості є засолювання звичайною кухонною сіллю. Існує 3 основних види посолу:

- 1) Сухий. Рибу натирають сіллю і укладають рядами;
- 2) Тузлучний. Рибу поміщають у соляний розчин;

3) Змішаний. Рибу натирають сіллю і розміщують у розчині.
Для кожного виду риби використовують різні види та час соління.

Таблиця 1.3.1

Параметри для посолу залежно від виду риби

Вид риби	Вид посолу	Густина соляного розчину	Температура посолу	Термін посолу
Скумбрія	Змішаний	1,17	+5°C – +8°C	3-5 діб
Оселедець	Змішаний	1,2	+10°C	3 доби (не рекомендується для літньої риби)
Горбуша	Змішаний. Рибу додатково обвалюють у солі, сіль засипають у черевну порожнину. Рибу скласти у посольну ємність з пересипкою рядами	1,2	+5°C – +8°C	3-5 діб
Кета		1,2	+5°C – +8°C	3-5 діб
Риба-капітан		1,2	+5°C – +8°C	3-5 діб
Масляна	Змішаний	1,2	+5°C – +8°C	12 годин
Салака	Тузлучний	1,1	+5°C – +8°C	12 годин
Кілька	Сухий	1,1	+5°C – +8°C	до 10 годин

У роботі ми розглядаємо тузлучний спосіб посолу.

Цей метод консервації не вимагає великої кількості маніпуляцій з окремими рибами. При застосуванні цього методу можливі дві концентрації розчину солі з відповідною тривалістю посолу.

Перевага цього методу полягає в кращому, більш рівномірному проникненні солі в тушку риби. Для використання цього методу необхідно розрахувати концентрацію розчину солі.

Можливі такі розрахунки концентрації розчинів харчової кухонної солі: концентрація виражається у відсотках за масою або об'ємом.

Приклад розрахунку у відсотках по масі показує, скільки грамів солі міститься в 100 г розчину.

Наприклад, 10 г солі + 90 г води = 10% маси солі.

Відсотки за обсягом висловлюють зміст солі в 100см³ розчину. Наприклад, для приготування 10% -го за обсягом розчину потрібно 10 см³ насиченого розчину солі і 90 см³ води.

Для посолу, що застосовується на практиці, слід приготувати 5-8% розчин кухонної харчової солі, відповідний масі риби. З цією метою в 1 л води необхідно розчинити 50-80 г кухонної солі. У всякому разі кількості розчину повинно бути достатньо.

Слід дотримуватись кількісного співвідношення риби з розсолом, рівного 1:1,5, з тим щоб уникнути скупченості риби в розчині. Лише в цьому випадку можна буде досягти рівномірного проникнення солі в тушки риби.

У цьому розчині рибу залишають при кімнатній температурі на 12 год. Перевагу слід віддавати не вузьким ємностям з високими краями, а неглибоким пластиковим кюветам, призначеним для мокрого посолу, в яких нижні шари риби стискаються в меншій мірі.

Тим самим стає можливим краще, більш рівномірне проникнення солі в тушки.

Розчин можна використати тільки один раз, тому що не виключено, що залишки крові і слизу в розчині зроблять його непридатним для другої операції посолу.

Більш простим є інший спосіб приготування розчину. У в воді розчиняють стільки солі, щоб розчин став насиченим (як правило, 27-33% в залежності від температури). В цьому випадку час посолу скорочується, він складе 2 год.

Слід сказати, що на концентрацію розчину для посолу впливає бажання споживача. Так, наприклад, в лікувальних курортах попитом користується копчена риба особливо слабого посолу.

Сіль – один з найбільш надійних, натуральних та недорогих консервантів. Для посолу використовують лише сіль великої фракції.

Застосування дрібної солі у всіх випадках посолу неприпустимо, так як з нею глибокий ефект просолу не досягається.

Якщо, наприклад, здійснюється посол уклейки, то користуватися дрібною сіллю допустимо. Якщо для посолу передбачено партію кілограмових лящів, вона на 100% буде зіпсована.

Таблиця 1.3.2

Використання солі залежно від ваги риби

Середня вага риби (кг)	Температура повітря (t°C)	Сіль (кг)	Термін посолу (доба)	Примітка
0,1-0,3	10	0,05-0,07	4-5	Оптимальний режим
	15	0,07	4	
	20	0,1	3-4	
	25	0,1-0,15	3	
0,3-0,5	10	0,07	5	Оптимальний режим
	15	0,07-0,1	5	
	20	0,15	4-5	
	25	0,15-0,2	4-5	
0,5-0,8	10	0,15	5-6	Оптимальний режим
	15	0,15-0,2	5-6	
	20	0,2-0,25	5,5	
	25	0,25-0,3	5	
0,8-1,2	10	0,2	7	Оптимальний режим
	15	0,25	7	
	20	0,3	6,5	
	25	0,3-0,4	6	
1,2-1,8	10	0,2-0,25	7	Оптимальний режим
	15	0,25-0,3	7	
	20	0,3-0,5	6,5	
	25	0,55	6,5	
1,8-2,5	10	0,3	8,5	Оптимальний режим
	15	0,35	8	
	20	0,5	8	
	25	0,6-0,7	7,5	
2,5-3,2	10	0,35	10	Оптимальний режим
	15	0,4	9,5	
	20	0,6-0,8	9	
	25	1	8,5	

Слід зазначити, що на сьогоднішній день виробники часто зловживають концентрацією даного розчину, часто збільшуючи відсоток солі. Сіль дрібної

фракції мовби огортає м'ясо риби, швидко засолюється верхній шар (підшкірний). Тобто риба повністю не зневоднюється.

Таким чином у разі неправильного використання солі дрібної фракції неможливо запобігти гниттю.

Використання йодованої солі в принципі є неприпустимим: йод обпікає шкіру і підшкірний шар тушки риби, при цьому, різко підвищуючи її температуру, що призводить до швидкого псування продукту.

Причиною даних випадків є бажання збільшити термін придатності продукту а також заглушити можливі смакові дефекти кінцевої продукції перед споживачем.

Кухонна сіль має ряд недоліків, через які деякі споживачі негативно відносяться до купівлі та споживання копчених виробів.

При надмірному споживанні солі вона стає справжнім шкідником у тілі людини. Саме тому не в міру підсолюючи страви, варто пам'ятати про наступні наслідки:

- сіль може стати причиною виникнення набряків і головного болю, адже у здатності солі затримувати воду є і негативний ефект. Зайва рідина поступово накопичується в тілі, що занадто навантажує серцевий м'яз і нирки. Згодом найбільше страждають саме вони;
- сіль здатна підвищити кров'яний тиск, що нерідко призводить до виникнення хвороб серцево-судинної системи і нирок;
- сприяє звиканню. У зв'язку з тим, що сіль використовується як приправа до страв, занадто яскраві їх смакові якості з часом притупляють рецептори людини. Як правило, після цього хочеться підсолити їжу ще більше. За добу з організму здорової людини виводиться приблизно 5 грам солі, проте надлишки натрій хлориду будуть все одно відкладатися, порушуючи баланс калію і натрію.
- здатна викликати катаракту очі. Це пов'язано з підвищенням очного тиску, що неминуче при надмірному вживанні солі.

Таким чином, знизити споживання солі варто при захворюваннях:

- нирок;
- печінки;
- серцево-судинної системи;
- ревматизмі;
- ожирінні;
- запальних процесах.

Прогресивні виробники харчових продуктів намагаються випускати все більш різноманітний асортимент товарів і створюють нові продукти, з огляду на все зростаючі запити споживачів щодо здорового харчування та способу життя, активно розвиваючи виробництво і підвищуючи ефективність бізнесу.

За сучасних умов час все змінюється дуже швидко, буквально кожен день з'являється щось нове і це стосується всіх сфер людського життя. Не є винятком і харчова промисловість, яка в багатьох країнах є однією з найперспективніших галузей, що швидко розвиваються.

Альтернативним замінником кухонної солі можуть являтися харчові добавки E250 та E300.

Це солі нітрит натрію (E250), що застосовуються від розмноження хвороботворних мікроорганізмів (сальмонели, кишкової палички, збудника ботулізму і ін.), аскорбінова кислота (E300) - використовується для нейтралізації нітрозаміни (двоокис азоту).

Європейці не бояться позначення літери «Е» і навіть довіряють тим виробникам, на етикетках яких є такий знак. Харчова добавка НЗС – нітрیتی-засолювальної суміш (сіль, змішується з E250), т. Е. Готова суміш містить в своєму складі 0,5% нітриту натрію.

Вже давно йде суперечка про користь і шкоду нітриту натрію. Ще в Стародавній Греції дуже часто зустрічалися випадки отруєння продуктами, виготовленими з товстого шматка м'яса або риби.

Справа в тому, що м'ясний продукт, в оболонці або без неї, схильний до виникнення анаеробного середовища, а якщо говорити простою мовою, то в умовах відсутності кисню розвиваються мікроорганізми клостридиум ботулінум

(Clostridium botulinum), які виробляють ботулін, що в кінцевому підсумку призводить до ботулізму - отруєння організму людини, аж до летального результату.

У 20 столітті медики, вчені, технологи харчового виробництва стали шукати методи профілактики отруєння ботулізму, вважаючи що для цього допоможе термічна обробка продукту (при температурі вище 130°C і атмосферному тиску вище 2,5 атмосфер).

Але як стверджують мікробіологи, ці мікроорганізми не гинуть навіть при кип'ятінні у воді протягом двох годин. При цьому вони можуть виживати більше 100 років, чекаючи достатньої вологості, сприятливої температури і відсутності кисню.

Одним з методів боротьби з даними мікробами було прийнято використання нітриту натрію, який сьогодні виробники м'ясної продукції додають в чистому вигляді. І хибною є думка тих, хто думає, що нітрит натрію використовується лише для фарбування ковбаси в рожевий колір в процесі термічної обробки.

Ні, він перешкоджає розвитку патогенної мікрофлори (сальмонела, кишкова паличка і т.д.), а найголовніше повністю знищує мікроорганізми, в тому числі спорові форми ботуліну. Нітрит бере участь в процесі кольоротворення, але під дією тепла розщеплюється і його залишкова кількість в готовому продукті знижується до нуля.

Антимікробну дію нітриту натрію засновано на вивільненні з нього азотної кислоти, а з неї - оксидів азоту. Останні зв'язуються з аміногрупами дегідрогеназ мікробних клітин, що призводить до їх пригнічення. Специфічна дія нітритів полягає в гальмуванні бактеріальних ферментів, які беруть участь в розщепленні глюкози. В обміні речовин у бактерій є й інші місця, вразливі для нітритів; їх наявність можна пояснити пригнічення росту і розвитку (реакції з цитохромами і з ферментами, що містять сульфгідрильні групи).

Для практичного консервування головним є гальмівна дія нітриту натрію на бактерії роду Clostridium.

Таблиця 1.3.4

Пригнічувальна дія нітриту натрію на бактерії

Види тестованих бактерій	Мінімальна діюча концентрація нітриту натрію, мг/кг, після нагрівання	
	в анаеробних умовах	в аеробних умовах
<i>Streptococcus mitis</i>	40	4000
<i>Streptococcus lactis</i>	6000	10000
<i>Streptococcus liquefaciens</i>	800	6000
<i>Streptococcus faecalis</i>	4000	6000
<i>Streptococcus salivarius</i>	80	4000
<i>Streptococcus pyogenes</i>	2	20
<i>Lactobacillus casei</i>	8000	25000
<i>Lactobacillus arabinosus</i>	8000	25000
<i>Bacillus megatherium</i>	80	4000
<i>Escherichia coli</i>	2000	4000
<i>Aerobacter aerogenes</i>	2000	4000
<i>Proteus vulgaris</i>	400	4000
<i>Salmonella typhosa</i>	800	2000
<i>Salmonella typhimurium</i>	2000	4000
<i>Shigella flexneri</i>	100	2000

Нітрит натрію не впливає на ріст і розвиток грибів і цвілі. Його дія спрямована виключно проти бактерій.

Також було з'ясовано, що використання нітриту натрію призводить до утворення в продуктах нітрозамінів (двоокис азоту), яка є речовиною, що викликає рак шлунково-кишкового тракту. Вчені з'ясували, що нітрозамін знищується при доповненні в фарш ковбасних виробів аскорбінової кислоти (E300) або ізоксеаскорбінової кислоти (E316).

Застосовується нітритна сіль або нітритно-засолювальна суміш (НЗС або NITRIT PICKLING SALT) для посолу м'ясних та рибних продуктів, забезпечуючи їх максимальну безпеку, роблячи приємними і апетитними на вигляд.

Нітрит натрію в чистому вигляді є токсином, тому щоб виключити ймовірність передозування його в готовому продукті і забезпечити ваше здоров'я рекомендується використовувати нітритну сіль.

Зміст нітриту натрію в засоловальних сумішах - 0,4-0,5%; 0,5-0,6%; 0,8-0,9%. НЗС призначена для використання в процесі переробки для виробництва м'ясних, ковбасних та виробів з риби.

Активним елементом НЗС є нітрит натрію (натрій азотнокислий) з хімічною формулою NaNO_2 , відомий також як харчова добавка E250.

Хімічна формула: NaNO_2 . Температура плавлення 271°C . Температура розкладання 320°C . Щільність $2,17 \text{ г / см}^3$. Очищений нітрит натрію являє собою білий або злегка жовтуватий кристалічний порошок. У сухому вигляді стійкий на повітрі.

У водних розчинах не стійкий, поглинає кисень повітря поступово переходить в NaNO_3 . На повітрі повільно доокисляється до нітрату натрію NaNO_3 . Є сильним відновником і окислювачем. Водний розчин має лужну реакцію. Кислотами розкладається з виділенням NO і NO_2 . Добре розчинний в рідкому аміаку, піридині, етанолі.

Таблиця 1.3.5

Розчинність нітриту натрію в воді

Температура води, $^\circ\text{C}$	Розчинність, г/100 г води
0	71,4
20	82,9
40	95,7
60	112,3
80	135,5
100	160

Досвід європейських країн показує, що застосування засоловальних сумішей, що містять в своєму складі кухонну сіль і нітрит натрію (E250) є сучасним технологічним прийомом.

Така комбінація має значні переваги в порівнянні з використанням чистого нітриту натрію:

- по-перше, з технологічної точки зору, це дозволяє чітко контролювати внесення нітритів в продукти;
- по-друге, значно полегшується технологічний процес внесення нітритів, коли певна розфасовка засолювальної суміші призначена для певної кількості сировини;
- по-третє, на підприємствах досягається відсутність чистого нітриту натрію, що значно знижує можливість отруєння цим з'єднанням.

Вивчення шкідливості нітратів ведуться вченими різних країн з 50-х років минулого століття і нині не науково-доведеного негативного впливу нітратів навіть при використанні в кількості 250 мг / кг. В даний час дозволено використання харчової добавки E250 і нітритно-засолювальних сумішей за умови остаточного вмісту нітриту натрію в готовому продукті не більше 50 мг / кг.

НЗС використовується для виробництва копченостей, ковбасних і шинкових виробів, рибних та інших продуктів замість нітриту натрію і кухонної солі. Основні етапи виробництва із застосуванням нітритної солі відповідають загальноприйнятим технологічними схемами.

Використання нітритної солі:

- виключає передозування нітриту в готової продукції;
- економія часу на змішування;
- не потрібен спеціальний сейф для зберігання;
- стабільний вміст нітриту незалежно від партії товару;
- пригнічує розвиток бактерій, особливо клостридій, збільшуючи термін зберігання готової продукції;
- бере участь в реакції кольоротворення, формування смаку і надовго зберігає колір готового продукту при експонуванні.

Результати досліджень показали, що при додаванні розглянутих харчових добавок покращується якість вихідної продукції, мінімізується ризик виникнення

органолептичних дефектів продукту, подовжується термін придатності продукції, при цьому використання домішок дає змогу зменшити кількість використовуваної кухонної солі NaCl.

Використання вищезазначених домішок дозволяє в більшій мірі регулювати ступінь посолу вихідного продукту, запобігає пересушуванню сировини. Активним елементом НЗС є нітрит натрію (натрій азотнокислий) з хімічною формулою NaNO_2 , відомий також як харчова добавка E250. У сукупності альтернативними заміниками кухонної солі можуть являтися харчові добавки E250 та E300.

E250 - це солі нітрит натрію, що застосовуються від розмноження хвороботворних мікроорганізмів (сальмонели, кишкової палички, збудника ботулізму і ін.), аскорбінова кислота (E300) - використовується для нейтралізації нітрозаміни (двоокис азоту). Нітрит натрію не впливає на ріст і розвиток грибів і цвілі. Його дія спрямована виключно проти бактерій.

Також було з'ясовано, що використання нітриту натрію призводить до утворення в продуктах нітрозамінів (двоокис азоту), яка є речовиною, що викликає рак шлунково-кишкового тракту. Вчені з'ясували, що нітрозамін знищується при доповненні в виробів аскорбінової кислоти (E300) або ізоксеаскорбінової кислоти (E316). Саме тому є важливим є використання аскорбінової кислоти (E300) – для нейтралізації нітрозаміни (двоокис азоту).

РОЗДІЛ 2. ПРОЄКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ

2.1. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів

Для виготовлення копчених виробів використовуватимемо основну сировину: риба. У якості допоміжної сировини використовуватимемо сіль, цукор, чорний перець, воду.

Не допускається використовувати: рибу і морепродукти після повторного замороження/розмороження, з ознаками тривалого зберігання, псування та некондиційним виглядом.

Риба – це продукт високої харчової цінності, оскільки містить білки (13-23%), жири (0,1-33%), мінеральні речовини (1-2%), вітаміни А, D, E, В1, В12, РР, С, екстрактивні речовини вуглеводи.

Хімічний склад риби не є постійним, він змінюється залежно від виду, віку, місця і пори вилову. Білки риби в основному повноцінні: альбуміни і глобуліни (прості білки), нуклеопротеїди, фосфопротеїди і глікопротеїди (складні білки). Всього у м'язовій тканині риби 85% повноцінних білків. Вони майже повністю (97%) засвоюються організмом людини. Тому риба є джерелом білкового харчування.

Неповноцінний білок сполучної тканини колаген (15 %) під дією теплової обробки легко переходить у глютин, отож м'ясо риби розм'якшується швидше, ніж м'ясо свійських тварин. Жир риби містить велику кількість ненасичених жирних кислот (ліноленову, арахідонову та ін.), тому він рідкий при кімнатній температурі, має низьку температуру плавлення (нижче 37°C) і легко засвоюється організмом людини. Вміст вітамінів D і А значно підвищує його цінність.

Жир в організмі риб розподілений нерівномірно, наприклад, в тріски у м'язах міститься до 2% жиру, а в її печінці – 65%. Кількість жиру в м'ясі різних риб неоднакова. За вмістом жиру рибу умовно поділяють на такі групи:

- нежирна (до 2%) – тріска, пікша, сайда, навага, минь, судак, річковий окунь, шука, йорж, тихоокеанська камбала;

- маложирна (2-5%) – оселедець тихоокеанський і атлантичний (під час нересту), корюшка, короп, вобла, пліть, карась, кефаль, морський окунь, сом, в'язь;
- жирна (5-15%) – білуга, осетр, стерлядь, сьомга, кета, горбуша, скумбрія, ставрида, тунець, оселедець атлантичний і тихоокеанський (влітку, восени, на початку зими);
- дуже жирна (15-33%) – лосось, білорибця, мінога, вугор, стерлядь сибірська, осетр сибірський, оселедець тихоокеанський і атлантичний (наприкінці літа).

Вміст жиру впливає на смакові якості риби, її харчову цінність і кулінарне використання. Чим жирніша риба, тим вона ніжніша, смачніша й ароматніша. Однак жир риби легко окислюється, при цьому погіршується якість рибних товарів. Мінеральні речовини входять до складу білків, жирів, ферментів і кісток риби. Найбільше їх у кістках. Це солі кальцію, фосфору, калію, натрію, магнію, сірки, хлору і мікроелементи – мідь, кобальт, марганець, бром, фтор та ін.

Морська риба містить більше мінеральних речовин, зокрема мікроелементів, ніж прісноводна. Вона багата на йод, який необхідний для нормальної діяльності щитовидної залози. Екстрактивні речовини містяться в невеликій кількості і легко розчиняються у гарячій воді. Вони надають рибі і бульйонам специфічного смаку й аромату, сприяють збудженню апетиту і кращому засвоєнню їжі.

Специфічний різкий запах морської риби зумовлений присутністю в ній азотистих речовин – амінів. Вуглеводи риби представлені глікогеном (0,05-0,85%), який формує смак, запах і колір рибних продуктів. Солодкуватий смак риби після теплової обробки зумовлений розпадом глікогену до глюкози.

Вміст води в рибі залежить від її жирності (чим більше жиру, тим менше води) і коливається від 52 до 83 %.

У готовому вигляді копчена продукція має наступні найменування:

Таблиця 2.1.

Сировина для виготовлення продукції

№, п/п	Назва вхідної сировини	№, п/п	Назва вхідної сировини
1	Морський лящ	11	Осетровий балик
2	Морський окунь	12	Горбуша
3	Скумбрія	13	Вугор
4	Щука	14	Карась
5	Сом мармуровий	15	Кета дика
6	Товстолоб цілий	16	Голец арктичний
7	Короп	17	Лин
8	Амур	18	Оселедець
9	Сазан	19	Тріска
10	Осетр		

Для копчення гарячим способом обрано наступні види риби: морський лящ, окунь, скумбрія, щука, сом, товсто лоб, короп, амур, сазан, осетр, горбуша, вугор, карась, кета, голец, лин.

2.2. Організація виробничого процесу

2.2.1. Виробнича програма закладу. Продуктові розрахунки

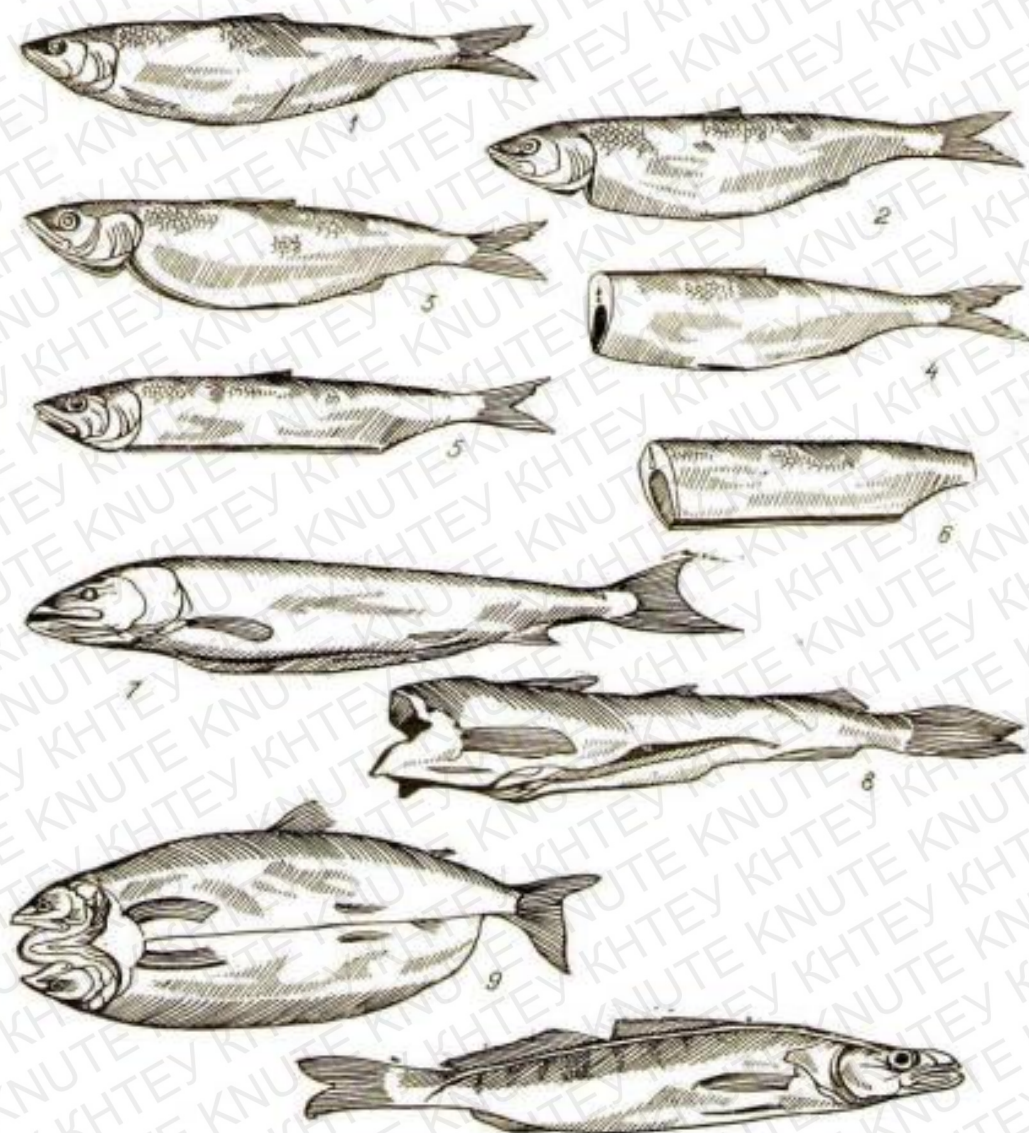
Виробнича програма – це кількість виробів, які виготовляються за зміну.

Успішне здійснення виробничого процесу залежить від оперативного планування і правильної організації роботи у закладі.

При гарячому копченні риба не тільки коптиться, але і прожарюється. Така риба має вищі смакові якості, але зберігається вона набагато менше, тільки в холодильнику або холодильній камері.

Одержують її з риби різних сімейств – коропових, осетрових, тріскових і ін., а також морських і океанічних риб. Для цього використовують рибу свіжу і морожену (заздалегідь розморожують). Її сортують по довжині або масі відповідно до діючих стандартів, потім солять на смак (вміст солі не повинен перевищувати 3 % у готовому продукті).

За способом розбирання рибу гарячого копчення випускають: нерозібрану; потрощену з головою; потрощену обезголовлену; обезголовлену (видалені голова і нутрощі без розрізу по черевцю) зябровану; шматок, філе-шматок, рулет.



Види розбирання солоної риби і оселедців

1- оселедець нерозбраний; 2- оселедець зябрований; 3- оселедець зябренний; 4- оселедець обезголовлений; 5- оселедець балик; 6- тушка оселедця; 7- горбуша потрошена; 8- тріска обезголовлена; 9- горбуша пласт; 10- судак напівпласт.

Рис.2.1. Види розбирання солоної риби і оселедців

Після розбирання рибу промивають, перев'язують шпагатом або наколюють на прутки і направляють на копчення.

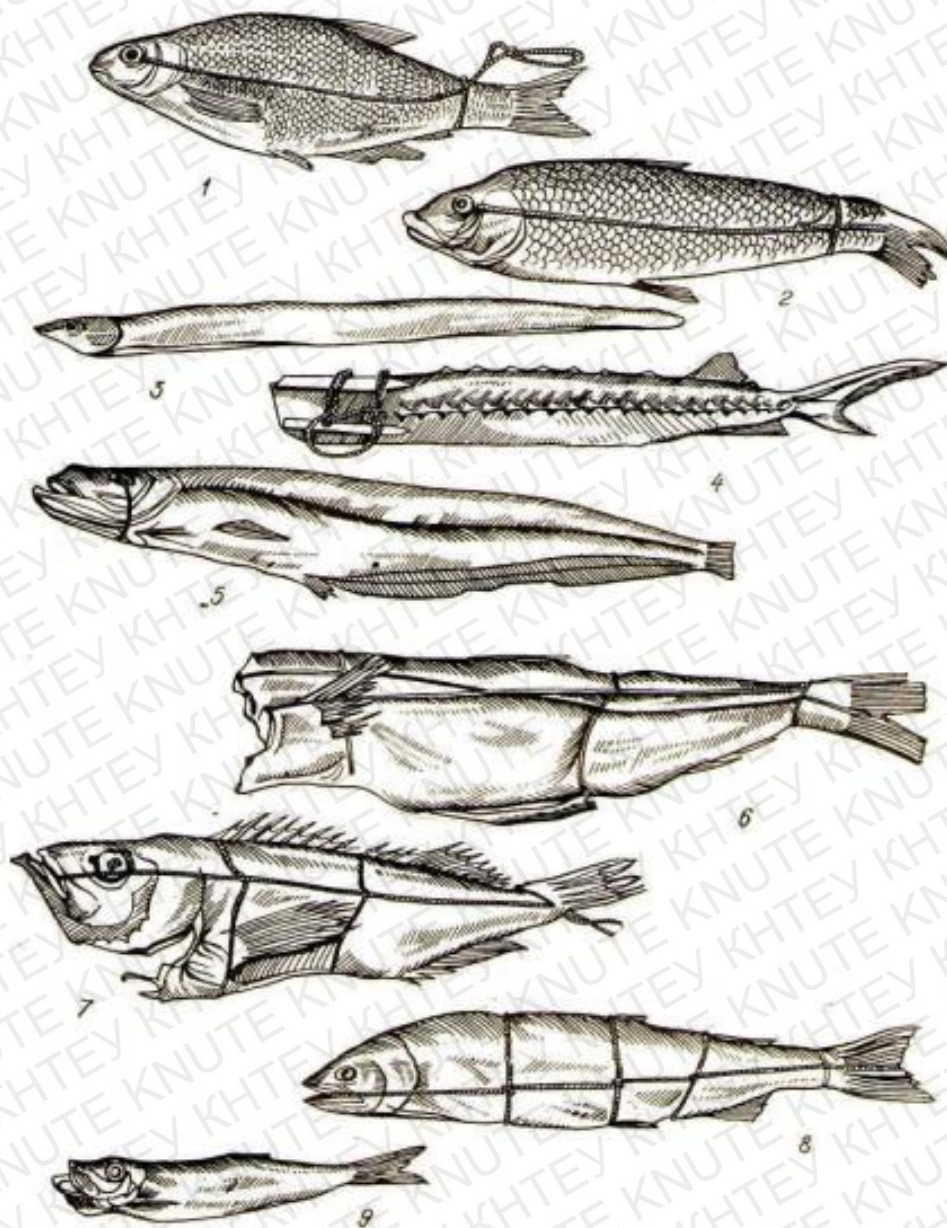


Рис.2.2. Види обв'язки крупної риби перед копченням

Процес копчення складається з трьох стадій: підсушування, пропикання або проварювання, копчення.

Підсушування відбувається при температурі 60- 80 °С.

Пропікання здійснюється при температурі 90-140 °С (для деяких видів риби – до 170°С). Тривалість його в середньому 40 хвилин. М'ясо риби і ікра проварюються до готовності. Температура в товщі м'яса повинна бути 70-75 °С.

Копчення проводять при температурі 80-110°C і подачі диму.



Рис.2.3. Підготовка риби до копчення



Рис.2.4. Автоклави, в яких проводиться копчення риби



Рис.2.5. Процес завантаження для копчення

В результаті поверхня риби набуває золотаво-коричневого кольору, а м'ясо – смак і запах копченої. Після закінчення копчення рибу швидко охолоджують до 8-12 °С і упаковують.

Рибу гарячого копчення, окрім осетрових, на сорти не розподіляють. Вона повинна бути добре і рівномірно прокопчена до повної готовності: м'ясо легко відділяється від кісток, кров згорнулася, ікра і молочка проварені. Поверхня повинна бути чиста, від світло-золотистого до темно-коричневого кольору, не волога.

Допускаються світлі плями, не охоплені димом, або опіки, незначні білково-жирові натікання на поверхні, механічні пошкодження шкіри і черевце, що лопнуло. На поверхні можуть бути відбитки прутків або сіток (без забруднення сажею).

Консистенція повинна бути щільна, соковита, може бути сухувата, злегка кришиться; смак і запах приємні, властиві копченому продукту, без сторонніх присмаків і запахів. Допускаються незначний присмак мулу і специфічний

кислуватий присмак, властивий деяким океанічним риbam. Солі повинно міститися від 1,5 до 3 %.

Рибу гарячого копчення ділять на 1-й і 2-й сорти.

Риба 1-го сорту повинна бути вгодована, з чистою поверхнею, не волога, допускаються незначні пошкодження поверхні і роздутість шкіри; колір коричневий, краї тьощки і місця обв'язування можуть бути не охоплені димом; консистенція від соковитої до щільної; смак і запах приємної копченої, без ознак псування; вміст солі – 2-3 %.

Риба 2-го сорту може бути різної вгодованості, допускаються невеликі опіки, консистенція м'яка, сухувата або шарувата, присмак мулу і запах жиру, що окислився, в поверхневому шарі м'яса в хвостовій частині; вміст солі – 2-4 %.

Риба і 1-го і 2-го сортів повинна бути прокопчена до повного зварювання м'яса. Якщо необхідно, щоб риби вмістилося більше, на підставках укріплюють дві-три рамки.

Після закінчення копчення риба має красивий золотистий колір, але іноді на ній з'являється тьмянний наліт. Щоб позбавитися нальоту, рибу протирають чистою просоченою рослинним маслом.

Як вже говорилося, зберігати рибу гарячого копчення потрібно в холодильній камері.

Готовність можна визначити, розламавши одну рибку навпіл. Відсутність крові навколо хребта, легке відставання шкіри, наявність невеликої кількості соку між шкірою і м'ясом свідчить про те, що риба дійшла до кондиції: вона має золотисто-бронзовий колір і ароматний запах.

2.2.2. Проєктування процесу складування та зберігання сировини, основних і допоміжних матеріалів

Упаковують рибу гарячого копчення в дерев'яні ящики і коробки, плетні із шпона по 20 кг, коробки картонні, в які кладуть до 1 кг. У кожну одиницю упаковки кладуть рибу одного виду, одного способу копчення, однієї розмірної

групи, одного виду розбирання, одного товарного сорту (при наявності сортів). Рибу укладають у тару рівними шарами. Дріб'язок другої і третьої груп поміщають у тару насипом.



Рис. 2.6. Спосіб пакування копченої риби



Рис.2.7. Спосіб пакування копченої риби

Осетрові упаковують в ящики до 40 кг (сервюса, осетр, шип). Селядь в ящики по 20 кг.

Дрібну копчену рибу (копчушку) упаковують в ящики дерев'яні, фанерні і картонні місткістю до 8 кг і в картонні коробки масою від 250 г до 2 кг. На торцевих сторонах ящиків роблять отвори для циркуляції повітря. Тару вистилають пергаментом або обгортувальним папером.

Тару необхідно маркувати. Маркувальними даними є:

- назва організації, у систему, якої входить підприємствовиробник (постачальник);
- назва підприємства - виробника (постачальника);
- дата пакування (число, місяць, рік);
- прізвище або номер майстра і номер працівника, який укладає рибу;
- номер партії риби;
- порядковий номер тари;
- назва продукту;
- розмірна група;
- вид розбирання;
- сорт (для продукції, яка поділяється на товарні сорти);
- маса брутто, тари і нетто;
- позначення нормативно-технічного документа.

Слова "брутто", "тара" і "нетто" не наносяться, а замість них ставлять цифри, наприклад: 40–5–35 (40 – брутто, 5 – тара, 35 – нетто). Цифрами позначають також дату виготовлення продукції, наприклад: 15–2–21 (15 лютого 2021 року). Повними словами позначають назву риби або назву продукту (щука, окунь морський, філе судака) та розмірну групу риби (велика, середня, дрібна).

Зберігають рибу гарячого копчення в добре вентильованих приміщеннях при температурі $-1 \div -3$ °C і відносній вологості повітря 75-80 % не більш трьох діб. Допускається заморожування риби гарячого копчення (ставриди, скумбрії, кефалі і

ін.) при температурі -30°C і її зберігання при температурі $-18 \div 3-0^{\circ}\text{C}$ протягом 1-3 міс.

2.2.3. Проектування процесу крафтового виробництва харчової продукції

Цех переробки та копчення риби поділяємо на підготовчу та безпосередньо виробничу зони. Дільниці, не залежно від належності до однієї з зон, розпочинатимуть свою роботу о 08:00 ранку.

Послідовність процесу крафтового виробництва наступна:

Будь-яке виробництво потребує наявного оптимального потоку вхідної сировини (в даному випадку риби) та починається з приймання одиниць для подальшого використання у виробничому процесі.

Таблиця. 2.2.3.1

Втрати під час здійснення процесів

№	Назва процесу	Відносне відхилення (%)
1	Чищення, патрання	20-35
2	Дефростація	3-5
3	Посол	13-17
4	Відмочування	+6-18
5	Підсушування	15-20
6	Копчення	8-25

Сировина із складських та холодильних приміщень потраплятиме до дільниці підготовки риби, де відбуватиметься первинна кулінарна обробка сировини перед засолюванням риби (оцінювання фактичного стану та якості сировини, за необхідності дефростація (розморожування), мийні процедури, патрання та очищення риби, зваження вихідних одиниць для подальшої обробки). Надалі здійснюється підготовка, а саме засолювання риби для подальшого підсушування та копчення.

Наступний етап – безпосередньо копчення. Готову продукцію відвантажують та надійно запаковують для тимчасового зберігання та транспортування.

Таблиця 2.2.3.2

Виробнича програма цеху з обробки та копчення риби

№	Назва сировини	Початкова вага сировини	Відсоток втрат при приготуванні	Вага готової продукції
1	Морський лящ	50	43	29,5
2	Морський окунь	60	38	37,2
3	Скумбрія без голови	75	36	48
4	Щука	30	36	19,2
5	Сом мармуровий (тушка)	140	39	44,8
6	Сом мармуровий (філе) без спецій		45	19,25
7	Сом мармуровий (філе) зі спеціями			19,25
8	Товстолоб цілий	70	41	41,3
9	Карп	60	38	37,2
10	Амур	60	44	33,6
11	Сазан	60	43	35,2
12	Осетр	90	41	26,55
13	Осетр балик		68	14,5
14	Горбуша	60	42	34,8
15	Вугор	40	36	25,6
16	Карась	50	38	31
17	Кета дика	60	36	38,4
18	Голець арктичний	60	39	36,6
19	Лин	65	35	42,25
	Загальна кількість сировини	1090	-	614,6

2.3. Об'ємно-планувальне рішення підприємства

Будівля цеху по переробці та копченню риби виготовлена на основі металокаркасу з використанням сандвіч-панелей. Цех укомплектований всім необхідним обладнанням та комунікаціями для повного технологічного циклу переробки риби. Призначення цеху- переробка риби з отриманням і зберіганням наступних продуктів:

- Риба солена;
- Риба патрана;
- Філе рибне зі шкірою;
- Філе рибне без шкіри;
- Риба копчена.

Схема розміщення і склад обладнання цеху розміщено на рисунку.

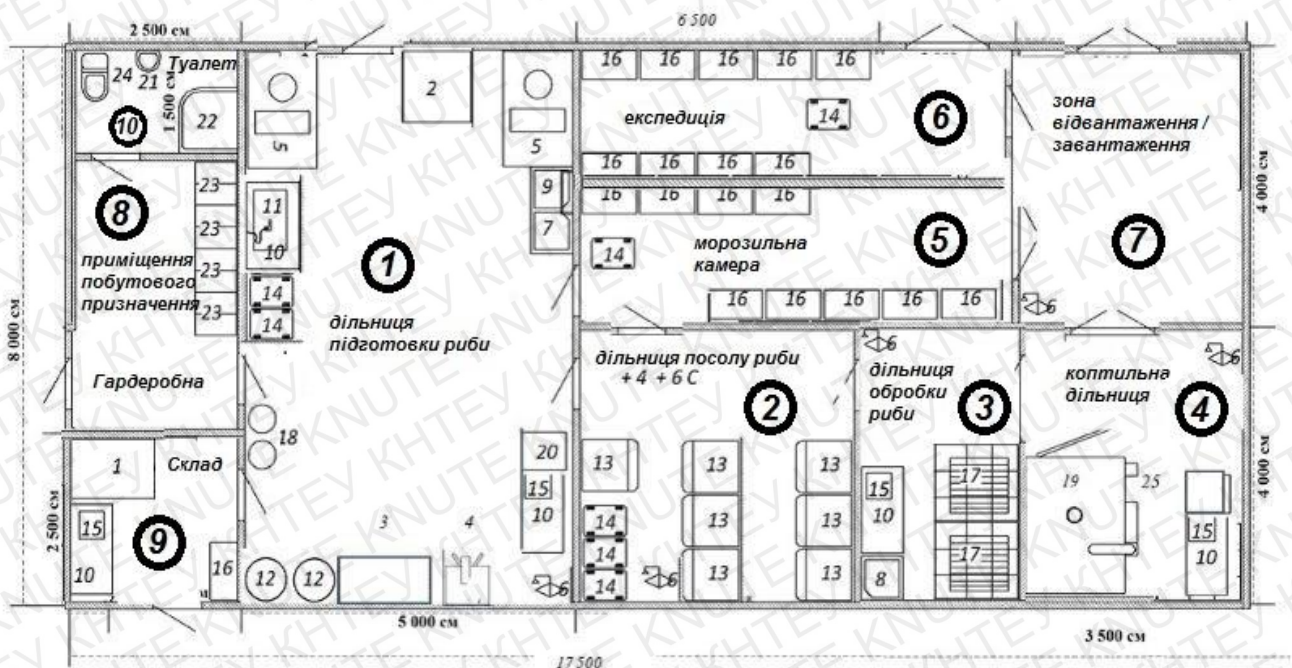


Рис. 2.8. План приміщення цеху переробки та копчення риби

Як видно з рисунку, всі робочі місця зоновані за послідовністю виконання технологічних операцій та повністю обладнані для підготовки, обробки та виготовлення кінцевого продукту.

Таблиця 2.3.1

Склад і площа окремих приміщень підприємства

№, п/п	Найменування приміщення	Площа приміщення, м2	№, п/п	Найменування приміщення	Площа приміщення, м2
1	Дільниця підготовки риби	40	6	Експедиція	13
2	Дільниця посолу риби	14	7	Зона відвантаження / завантаження	14
3	Дільниця обробки риби	12	8	Гардеробна	13
4	Коптильна дільниця	14	9	Склад	12
5	Морозильна камера	13	10	Ватерклозет (туалет)	3,75

Таблиця 2.3.2

Обладнання і устаткування цеху

Позиція на схемі	Найменування обладнання	Позиція на схемі	Найменування обладнання
1	Пластиковий паллет 1 шт.	15	Ваги до 3 кг 4 шт.
2	Ваги платформенні для приймання риби (до 300 кг)	16	Стелаж 19 шт.
3	Філетувальна машина	17	Рама для камер 3 шт.
4	Пила стрічкова	18	Баки для мийних засобів (120 л) 2 шт.
5	Стіл для обробки риби 2 шт.	19	Універсальна камера для гарячого / холодного копчення риби (100 кг) + мийка
6	Запорний пістолет 5 шт.	20	Термостіл 1 шт.
7	Мийка 2-х гніздова 1 шт.	21	Раковина 1 шт.
8	Мийка 1-но гніздова 1 шт.	22	Душова кабіна 1 шт.
9	Стерилізатор ножів 1 шт.	23	Шафа для персоналу 4 шт.
10	Стіл технологічний 5 шт.	24	Унітаз 1 шт.
11	Апарат для очищення риби 1шт.	25	Вакуумний пакувальник 1 шт.
12	Водонагрівач 2 шт.		
13	Пресс-візок(100 л) 7 шт.		
14	Пластиковий візок 7 шт.		

Термодимові електричні камери компанії "REICH" (Німеччина) призначені для гарячого і холодного копчення риби. Універсальна термокамера є компактною установкою, призначеної для термоароматичної обробки риби та м'яса, тобто для

просушування, копчення і варіння протягом одного безперервного технологічного процесу (без необхідності в додатковій маніпуляції сировини).

Хід технологічного процесу регулюється автоматичною системою управління (АСУ), яка функціонує відповідно до заданої програми. При необхідності споживач має можливість зупинити і змінити хід програми, а також складати власні версії програм з введенням в пам'ять АСУ для наступних повторів ходу технологічного процесу. Продуктивність камери від 370 до 6000 кг продукції за 8 годин роботи

Складові елементи термокамери:

- камера;
- димогенератор;
- система нагрівання камери;
- розподільчий щит і електропроводка;
- розподільний трубопровід і відведення диму;
- система управління і регулювання.

Обладнання пропонується взяти у лізинг з можливістю подальшого викупу.

2.4. Контроль безпечності та якості харчової продукції

Безпечна продукція – це будь-яка продукція, що не становить собою жодного ризику або лише мінімальний ризик, сумісний із використанням виробу, який можна вважати за прийнятний і який відповідає високому рівню охорони безпеки і здоров'я людей. Якість продукції - сукупність її взаємопов'язаних характеристик і здатностей (можливостей) задовольняти визначені запити певних груп споживачів.

Різні товари забезпечують різний ступінь задоволення потреб споживачів. У першу чергу споживачами будуть сприйматися товари, що забезпечують їм більший ступінь задоволення. Риба гарячого копчення повинна бути прокопченою до повної готовності, без ознак сирості. Смак і запах м'яса приємні, властиві копченим риби даного виду.

Допускається запах злегка окисленого підшкірного жиру без проникнення у м'ясо, слабо виражений мулистий або йодистий запахи і специфічний кислуватий

присмак, властивий деяким видам океанічних риб. Поверхня риби гарячого копчення сухувата або злегка волога.

Таблиця.2.2.

Характеристика органолептичних показників якості копченої риби

Показники	Характеристика показників при оцінці				
	5 балів	4 бала	3 бала	2 бала	1 бал
Зовнішній вигляд	поверхня риби суха, чиста, черево ціле, луска не збита, риба однорідна за розміром	поверхня риби суха, чиста, черево ціле, луска частково збита	поверхня риби чиста, може бути трохи зволожена, з незначними білково-жировими напливами, є пориви шкіри	поверхня зволожена, з напливами білка та жиру, є розриви черева, через які видно нутрощі	цілісність риби занадто порушена
Колір луски	золотистий однорідний	від світло-золотистого до темно-золотистого	від солом'яно-жовтого до темно-коричневого, неоднорідний	світло-жовтий або сріблястий	не притаманна рибі
Консистенція	соковита, ніжна	трохи ущільнена	ущільнена або трохи ослаблена	слабка або суха	груба, жорстка або мазеподібна
Аромат	дуже приємний, добре виражений копчений	приємний, помірно виражений копчений	копчеоного продукту, без сторонніх та неприємних запахів диму, окисленого жиру	занадто різкий, димний або слабо копчений з відтінками окисленого жиру	неприємний, не притаманний копченій рибі
Смак	дуже приємний, добре виражений копчений	приємний, по-мірно виражений копчений	копчений, без сторонніх при-смаків	занадто різкий, димний або слабо копчений	неїстівний
Категорія якості	вища	перша	друга	харчова неповноцінна	технічний брак
Висновок	стандартна	стандартна	стандартна	нестандартна	нестандартна

У деяких морських рибах (шабля-риба, скумбрія, ставрида, пеламіда та ін.) допускається незначне підшкірне пожовтіння, яке не пов'язане з процесом окислення жиру.

Допускаються незначні пошкодження черевця, зябрових кришок, плавців шкіри. Колір поверхні риби рівномірний, від світло-золотистого до коричневого. Можуть залишатися незначні світлі плями, не охоплені димом. Розбирання риби повинно бути правильним. Допускаються лише незначні відхилення від встановлених правил. Консистенція м'яса риби має бути щільною, соковитою, але не водянистою. Допускається легка сухуватість.

Схеми–таблиці розробляються по кожному виду продукції або по групі однорідних товарів і використовуються дегустаторами, які керуються необхідною інформацією, що закладена в схемах–таблицях, при призначенні балових оцінок під час дегустаційного контролю якості продукції.

Третій етап – визначення коефіцієнтів вагомості одиничних показників якості. Ці коефіцієнти виражають часткову участь показника у формуванні якості продукції і використовуються при розрахунках узагальнених балових оцінок, тобто це кількісна характеристика вагомості кожного окремого показника.

Для визначення коефіцієнтів вагомості використовують експертні та аналітичні методи з груповим або індивідуальним опитуванням. Експерти можуть використовувати процедури ранжирування, оцінювання, парного і послідовного порівняння. При цьому необхідно виділити головні показники, що в найбільшій мірі відображають здатність продукції виконувати своє функціональне призначення. Наприклад, для харчових продуктів найбільш важливими є такі показники як смак, запах та консистенція. Як правило смакоароматичним показникам відводять від 40 до 60 % загальної кількості балів, консистенції – 20–25 %.

Згідно з існуючими методиками кваліметричної оцінки якості товарів сума коефіцієнтів вагомості може дорівнювати будь-якому постійному числу. Але в товарознавчій практиці найбільш прийнятна сумарна оцінка коефіцієнтів вагомості – 20 або 1.

У першому випадку 5-ти балова шкала буде трансформуватися у 100-балову і комплексний показник якості продукції буде сприйматися у відсотках до оптимальної якості (еталону). Категорії якості продукції визначаються на основі градацій балів (відсотків), запропонованих експертами.

У другому випадку кожен показник якості буде наближатися (або віддалятися) до відмінної оцінки – 5 балів. Категорії якості, як і в попередньому випадку, визначаються на основі градацій балів, розроблених експертами.

В цьому випадку загальна кількість балів комплексного показника буде залежати від кількості одиничних показників, що визначаються для даної продукції.

Наприклад, якщо якість продукції визначається по 4 показникам, то комплексний показник буде мати максимальну балову оцінку 20 балів, якщо одиничних показників буде 6, то комплексний показник буде мати максимальну балову оцінку 30 балів.

Четвертий етап – градація категорій якості продукції і визначення граничних меж для різних категорій якості оцінюваної продукції.:

- до вищої категорії якості відноситься риба, комплексний показник якої має 22,1–25 балів;
- до першої категорії якості відноситься риба, комплексний показник якої має 22– 18 балів;
- до другої категорії якості відноситься риба, комплексний показник якої має 17,9–14 балів;
- до харчової неповноцінної відноситься риба, комплексний показник якої має 13,9–8,0 балів;
- до технічного браку відноситься риба, комплексний показник якої має менше 8 балів.

П'ятий етап – апробація балової шкали.

Колектив із 5–7 експертів-дегустаторів, що витримали іспит на сенсорну чутливість, проводять оцінку одиничних показників якості декількох зразків продукції, використовуючи розроблену 5-ти балову шкалу та схему–таблицю.

Оцінюючи показники якості продукції, експерти співставляють їхні характеристики з базовими ознаками аналогів і словесним описанням властивостей у схемах–таблицях. Завдання експертів – визначити залежність кількісних оцінок одиничних показників від якісної їх характеристики.

Результати своїх оцінок проаналізованих зразків продукції експерти заносять у дегустаційні листи. Потім проводиться статистична обробка індивідуальних оцінок, розраховується комплексний показник і ступінь узгодженості експертних оцінок.

На основі одиничних і комплексних показників у відповідності з розробленими критеріями встановлюється рівень якості (категорія якості) продукції.

Сьомий етап – обговорення результатів і корегування балової шкали.

Методом групового опитування експертів узагальнюються думки експертів відносно якості розробленої шкали, її надійність і зручність в роботі. Думка кожного експерта повинна бути обґрунтована. На засіданні експертної групи обговорюються результати апробації балової шкали і голосуванням приймається висновок про її якість. Рішення приймається 2/3 голосів експертів, що приймали участь у обговоренні. При помітному розходженні думок експертів проводяться повторні тури опитування експертів.

У рамках Європейської організації з контролю якості (ЕОКЯ) ведуться наукові розробки уніфікованої балової системи оцінки органолептичних властивостей продукції. Широке впровадження в практику метода балової оцінки, заснованого на єдиних принципах, необхідно міжнародній торгівлі для обміну інформацією щодо якості продукції, яка буде однаково сприйматися у різних країнах. Європейські розробки використовують міжнародні тенденції в цій галузі, досвід балової системи оцінки якості продукції у розвинутих країнах світу.

Використання структурних шкал, заснованих на єдиних принципах, полегшує уніфікацію вимог до органолептичної оцінки в різних країнах, що особливо важливо в умовах відкритих внутрішніх і зовнішніх ринків. При цьому ЕОКЯ пропонує при розробці систем балової оцінки дотримуватися таких принципів:

- структура і система балового метода повинні бути доступними для розуміння, щоб оцінки балової шкали співставлялися з оцінками споживачів;
- при розробці описових характеристик необхідно враховувати оцінку продукції споживачами, по можливості уникати повторів. Показники якості при оцінці об'єднувати в групи, використовуючи експертні методи групового обговорення;
- розрахунок градацій шкали і коефіцієнтів значущості одиничних показників проводити з врахуванням думок споживачів;
- позитивні і негативні характеристики показників співставляти з відповідними точками на шкалі. Кожен бал шкали повинен мати чітку описову характеристику ознаки якості.

РОЗДІЛ 3. УПРАВЛІННЯ. ЕКОНОМІКА

3.1. Управління продажем та мерчандайзінг

Мерчандайзінг як організаційно-управлінський метод виконує такі основні завдання:

- забезпечує сумісність внутрішньо-магазинних технологій з особливостями поведінки покупців;
- підвищує культуру торгівлі, імідж підприємства;
- підтримує баланс між структурою потреб і асортиментом, а також споживчими характеристиками товарів;
- стимулює процес продажу товарів при збалансованому розподілі пізнавальних ресурсів покупців.

Спеціалісти умовно виділяють чотири основні напрямки комплексу діяльності з мерчандайзінгу (т.зв. "основні осі мерчандайзінгу"):

- асортимент товарів (як складова частина торговельної стратегії, що пов'язується із вивченням попиту населення зони діяльності підприємства роздрібною торгівлі, визначенням зони концентрування потенційних покупців для даного товару, формуванням товарного профілю бренду і його формату, проведенням переговорів з постачальниками товарів і організацією постачання товарів);
- представлення товарів (базується на забезпеченні наявності у магазинах товарів визначеного асортименту і подальшому його розміщенні в торговому залі, викладанні на торгово-технологічному обладнанні, застосуванні найбільш ефективних прийомів і способів показу цих товарів з врахуванням їх специфіки, оптимізації кількості одиниць товарів у викладці);
- анімація (активізація і стимулювання продажу товарів у точках збуту на основі рекламної інформаційної роботи, проведення презентацій, дегустацій та ін.);

- управління продажем товарів (як комплекс заходів з аналізу рентабельності торгівлі окремими товарами чи товарними групами, визначення ефективності використання торгової площі, управління запасами, оптимізації рівня торговельних надбавок та ін.).

Загальна логіка комплексу мерчандайзінгової діяльності передбачає, що для забезпечення ефективної реалізації товарів і отримання бажаного розміру прибутку необхідно забезпечувати постійну наявність товару в асортименті та представляти його у викладці магазину, найбільш привабливо показувати цей товар і ефективно керувати доходами від торгівлі цим товаром.

Сучасне тлумачення суті мерчандайзінгу пов'язане із розширенням його змісту та завдань, внаслідок чого мерчандайзінг розглядається як загальний процес управління продажем товарів, що пов'язано із розробкою товарної політики, формуванням каналів постачання товарів для роздрібної торгівлі, управлінням товарними запасами та асортиментом товарів, організацією внутрішньо-магазинних операцій та процесів (насамперед — розміщуванням, викладанням товарів і організацією обслуговування покупців), а також — розробкою дизайну магазину та рекламно-інформаційною роботою.

Організаторами системи мерчандайзінгу у вітчизняній та зарубіжній практиці традиційно є виробники (на основі власного штату мерчендайзерів), дистрибутора (через своїх торгових агентів) або спеціалізовані агентства.

Мерчандайзінг як складний процес організації та управління продажами здійснюється на планових засадах.

Основними елементами комплексу мерчандайзінгу є заходи із:

- забезпечення в каналах товаропросування запасів товарів на рівні, достатньому для неперервного пропонування оптимального асортименту в кожному пункті продажу;
- санації асортименту і зменшення обсягів запасів товарів-баластів (низькорентабельні або нерентабельні групи та різновиди товарів);
- домовленість із точками збуту щодо виділення максимального простору торговельно-технологічного обладнання магазинів для найбільш прибуткових

марок і видів товарів, розміщування їх на пріоритетних місцях відносно напрямку руху потоків покупців;

- встановлення додаткових пунктів продажу в торговельному залі;
- забезпечення найбільш ефективної пропозиції товарів завдяки стимулюванню точок продажу до використання цінників, вказівників, рекламних матеріалів у торговельному залі.

3.2. Ефективність інвестиційного проєкту

3.2.1 Розрахунок інвестиційних витрат

Термін реалізації проєкту складає 5 років; буде залучено кредит за відсотковою ставкою 22%.

Представимо ключові параметри для оцінювання проєкту підприємства.

Розрахунки показників інвестиційного проєкту доцільно розпочати з визначення інвестиційних витрат, які включають витрати на реєстрацію підприємства та отримання необхідної дозвільної документації, витрати на придбання основних засобів та витрати на формування початкових виробничих запасів. Інвестиційні витрати визначаються на основі актуальних цін і тарифів на активи і ресурси.

Розрахунки інвестиційних витрат на створення підприємства, наведено в табл. 3.1.

Таблиця 3.1.

Розрахунок інвестиційних витрат

Показник	Кількість	Вартість, грн	Сума, грн
Основні засоби:			18000000
Приміщення цеху (будівництво)			
Виробниче обладнання		18000000	18000000
Транспортні засоби			
Оборотні засоби:			200000
Одноразові витрати на створення підприємства			50000
Створення виробничих запасів			150000
Всього			18200000

3.2.2. Розрахунок постійних і змінних витрат

На наступному етапі складається штатний розклад підприємства, в якому визначається перелік посад, кількість відповідних штатних одиниць та посадові оклади, а також розраховується місячний та річний фонд заробітної плати. При цьому слід враховувати вимоги законодавства щодо умов праці і мінімальної заробітної плати. Штатний розклад для підприємства при оплаті праці за посадовими окладами представлено в табл. 3.4.

Таблиця 3.4.

Штатний розклад

Назва посади	Кількість штатних одиниць	Посадовий оклад, грн	Місячний фонд заробітної плати, грн	Річний фонд заробітної плати, грн
Директор	1	30000	30000	360000
Головний бухгалтер	1	25000	25000	300000
Виробничий персонал	12	15000	180000	2160000
Разом	14		235000	2820000

На наступному етапі здійснюється розрахунок поточних витрат підприємства, який включає розрахунки постійних та змінних витрат.

До постійних витрат підприємства належать витрати, величина яких не змінюється залежно від кількості реалізованої продукції, зокрема витрати на оплату праці, витрати на купівлю / оренду обладнання, страхування тощо.

Розрахунок постійних витрат для підприємства представлено в таблиці.

Таблиця 3.5.

Розрахунок постійних витрат

Показник	Сума на рік, грн
Витрати на оплату праці, зокрема:	3327600
<i>річний фонд оплати праці</i>	2820000
<i>єдиний соціальний внесок (22%) з річного фонду оплати праці</i>	507600
Витрати на оренду обладнання	100000
Послуги страхування майна	100000
Всього постійних витрат на рік	3527600

До змінних витрат підприємства належать витрати, величина яких змінюється залежно від фактичного пробігу та умов експлуатації обладнання.

Розрахунок змінних витрат для підприємства представлено в табл. 3.6.

Таблиця 3.6.

Розрахунок змінних витрат

Показник	Значення
Витрати на сировину, грн:	8782080
Витрати на запчастини та допоміжні матеріали, грн	180000
Технічне обслуговування та поточний ремонт обладнання, грн	60000
Всього змінних витрат на рік, грн	9022080

При розрахунках витрат слід враховувати передбачені технічними характеристиками основних засобів норми витрат запчастин, мастильних та інших матеріалів та періодичність технічного обслуговування, а також актуальні ціни на ресурси.

3.2.3. Розрахунок амортизаційних відрахувань

На наступному етапі виконуються розрахунки амортизаційних відрахувань за весь період експлуатації основних засобів.

Розрахунок амортизаційних відрахувань для підприємства за умови, що на підприємстві обрано прямолінійний метод амортизації, а термін експлуатації обладнання становить 5 років (п.п. 138.3.3 ПКУ), представлено в табл. 3.7.

Таблиця 3.7

Розрахунок амортизаційних відрахувань

Показники	Роки				
	1	2	3	4	5
Вартість основних засобів на початок періоду, грн	18000000	14400000	10800000	7200000	3600000
Сума амортизаційних відрахувань за рік, грн	3600000	3600000	3600000	3600000	3600000

3.2.4. Складення прогнозу собівартості

На основі розрахунків постійних і змінних витрат та амортизаційних відрахувань складається прогноз собівартості реалізованої продукції на весь термін реалізації проекту.

Розрахунок собівартості за умови, що термін реалізації проекту становить 5 років, представлено в табл. 3.8.

Таблиця 3.8

Розрахунок собівартості

Показник	Роки				
	1	2	3	4	5
Матеріальні затрати	9022080	9022080	9022080	9022080	9022080
Витрати на оплату праці	2820000	2820000	2820000	2820000	2820000
Відрахування на соціальні заходи	507600	507600	507600	507600	507600
Амортизація	3600000	3600000	3600000	3600000	3600000
Разом	15949680	15949680	15949680	15949680	15949680

3.2.5. Розрахунок доходів від реалізації продукції

На наступному етапі виконуються розрахунки доходів від загалом за проектом.

Кінцева вартість готової одиниці продукції визначається залежно від рівня витрат за проектом та цін конкурентів на аналогічну продукцію.

Умовно поділяємо продукцію, що виготовляється, на 4 категорії за вартістю партій, оскільки продаж здійснюється контрагентам для продажу на точках збуту.

Розрахунок доходів представлено в табл. 3.9.

Таблиця 3.9

Розрахунок доходів

Показник	Роки				
	1	2	3	4	5
Продукція гарячого копчення, категорія «Преміум»					
Загальна кількість реалізованих партій, шт	8320	8320	8320	8320	8320
Середня вартість партії продукції, грн	1400	1400	1400	1400	1400
Чистий дохід за рік, грн	11648000	11648000	11648000	11648000	11648000
Продукція гарячого копчення, категорія «Еліт»					
Загальна кількість реалізованих партій, шт	9360	9360	9360	9360	9360
Середня вартість партії продукції, грн	1100	1100	1100	1100	1100
Чистий дохід за рік, грн	10296000	10296000	10296000	10296000	10296000
Продукція гарячого копчення, категорія «Стандарт»					
Загальна кількість реалізованих партій, шт	13000	13000	13000	13000	13000
Середня вартість партії, грн	400	400	400	400	400
Чистий дохід за рік, грн	5200000	5200000	5200000	5200000	5200000
Продукція гарячого копчення, категорія «Базова»					
Загальна кількість реалізованих партій, шт	8320	8320	8320	8320	8320
Середня вартість партії продукції, грн	400	400	400	400	400
Чистий дохід за рік, грн	3328000	3328000	3328000	3328000	3328000
Всього чистого доходу, грн	30472000	30472000	30472000	30472000	30472000

Отже, як показує таблиця, за обсягами реалізації лідером є продукція гарячого копчення категорії «Стандарт», а за сумою чистого доходу лідером є продукція гарячого копчення категорії «Преміум».

3.2.6. Складення прогнозу фінансових результатів проекту

На основі розрахунків собівартості та чистого доходу складається прогноз фінансових результатів підприємства.

Розрахунок прогнозних фінансових результатів підприємства представлено в табл. 3.10.

Таблиця 3.10

Прогноз фінансових результатів підприємства

Показник	Роки				
	1	2	3	4	5
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	30472000	30472000	30472000	30472000	30472000
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	15949680	15949680	15949680	15949680	15949680
Фінансовий результат від операційної діяльності: прибуток	14522320	14522320	14522320	14522320	14522320
Податок на прибуток (18%)	2614017,6	2614017,6	2614017,6	2614017,6	2614017,6
Чистий фінансовий результат: прибуток	11908302,4	11908302,4	11908302,4	11908302,4	11908302,4

3.2.7. Визначення структури джерел фінансування

На наступному етапі визначається оптимальна структура джерел фінансування проекту на основі ефекту фінансового левериджу. Цей показник відображає рівень отримання додаткового прибутку на власний капітал за рахунок різної частини використання позикових засобів і визначається за формулою:

$$\text{ЕФЛ} = (1 - \text{СП}_p) \cdot (\text{КВРА} - \text{ВК}_p) \cdot \frac{\text{ПК}}{\text{ВК}}, \quad (1.1)$$

де ЕФЛ – ефект фінансового левериджу, що полягає в прирості коефіцієнта рентабельності власного капіталу, %;

СП_р – ставка податку на прибуток, виражена десятковим дробом;

КВРА – коефіцієнт валової рентабельності активів (відношення валового прибутку до середньої вартості активів), %;

ВК_р – середній розмір відсотків за використання позикового капіталу, %;

ПК – середня сума використовуваного позикового капіталу;

ВК – середня сума власного капіталу компанії.

Оптимальним вважається значення фінансового левериджу на рівні 30-50%.

Якщо кредит приносить менше 30% додаткового прибутку, то його залучення є недоцільним, а при значенні більше 50% – значно підвищуються фінансові ризики.

Розрахунки фінансового левериджу проекту при різному співвідношенні власного і позикового капіталу за умови залучення позикових коштів під 22% річних представлено в табл. 3.11.

Таблиця 3.11

Визначення структури джерел фінансування проекту

Показник	Співвідношення власного і позикового капіталу			
	100/0	75/25	50/50	25/75
Загальний обсяг інвестицій (активів), грн	18200000	18200000	18200000	18200000
Власний капітал, грн	18200000	13650000	9100000	4550000
Позиковий капітал, грн	0	4550000	9100000	13650000
Фінансовий результат від операційної діяльності: прибуток, грн	14522320	14522320	14522320	14522320
Фінансові витрати, грн	0	3194910	6389820	9584731
Фінансовий результат до оподаткування: прибуток, грн	14522320	11327409	8132499	4937588
Податок на прибуток (18%), грн	2614017	2038933	1463849	888765
Чистий фінансовий результат: прибуток, грн	11908302	9288475	6668649	4048822
Коефіцієнт рентабельності активів	0,79	0,79	0,79	0,79
Коефіцієнт рентабельності власного капіталу	0,653	0,680	0,81	0,78
Ефект фінансового левериджу	0	0,15	0,47	1,42

Як видно з таблиці, оптимальним співвідношенням власного і залученого капіталу для даного проекту є 50/50%. У цьому випадку коефіцієнт рентабельності

власного капіталу перевищує коефіцієнт рентабельності активів, а значення фінансового левериджу перебуває в межах оптимальних значень. Отже, для реалізації проекту доцільно залучити кредит в сумі 9100000 грн під 22% річних на 5 років, погашення якого відбуватиметься однаковими сумами щороку. Щорічний платіж при цьому складе:

$$A = 9100000 \times \frac{(1 + 0,22)^5 \times 0,22}{(1 + 0,22)^5 - 1} = 3177774 \text{ грн.}$$

План погашення кредиту наведено в табл. 3.12.

Таблиця 3.12

План погашення кредиту

Показники	Роки				
	1	2	3	4	5
Залишок непогашеного кредиту на початок року, грн	9100000	7991195	6605188	4872680	2707044
Сума річного платежу, в т.ч.	3177774	3177774	3177774	3177774	3177774
- проценти за кредит	2002000	1758063	1453141	1071990	595550
- погашена частина кредиту	1175774	1419711	1724633	2105784	2582224
Залишок непогашеного кредиту на кінець року, грн	7991195	6605188	4872680	2707044	0

Отже, за даними таблиці, погашення кредиту є можливим з розрахунку на 5 років.

3.2.8. Складення прогнозу фінансових результатів проекту з урахуванням погашення кредиту

Після складення плану погашення кредиту необхідно скласти прогноз фінансових результатів підприємства з урахуванням виплати відсотків за користування кредитом (табл. 3.13).

Таблиця 3.13

Прогноз фінансових результатів підприємства з урахуванням погашення кредиту

Показник	Роки				
	1	2	3	4	5
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	30472000	30472000	30472000	30472000	30472000
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	15949680	15949680	15949680	15949680	15949680
Фінансовий результат від операційної діяльності: прибуток	14522320	14522320	14522320	14522320	14522320
Фінансові витрати	2002000	1758063	1453141	1071990	595550
Фінансовий результат до оподаткування: прибуток	12520320	12764257	13069179	13450330	13926770
Податок на прибуток (18%)	2253657,6	2297566,3	2352452,22	2421059,4	2506818,6
Чистий фінансовий результат: прибуток	10266662,4	10466691	10716726,78	11029270,6	11419951

3.2.9. Складення прогнозу руху грошових коштів проекту

Після складення прогнозного звіту про фінансові результати підприємства з урахуванням виплати відсотків за користування кредитом слід скласти прогноз руху грошових коштів в результаті реалізації проекту (табл. 3.14).

Таблиця 3.14

Прогноз руху грошових коштів

Показник	Роки					
	0	1	2	3	4	5
I. Рух коштів у результаті операційної діяльності						
Надходження від:						
Реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)		30472000	30472000	30472000	30472000	30472000
Витрачання на оплату:						
Товарів (робіт, послуг)	200000	9022080	9022080	9022080	9022080	9022080
Праці		2820000	2820000	2820000	2820000	2820000
Відрахувань на соціальні заходи		507600	507600	507600	507600	507600
Зобов'язань з податків і зборів		2253657,6	2297566,3	2352452,22	2421059,4	2506818,6
Чистий рух коштів від операційної діяльності	-200000	15868662,4	15824753,7	15769868	15701260,6	15615501
1	2	3	4	5	6	7
II. Рух коштів у результаті інвестиційної діяльності						
Надходження від реалізації:						
фінансових інвестицій						
необоротних активів						0
Витрачання на придбання:						
фінансових інвестицій						
необоротних активів	18000000					
Чистий рух коштів від інвестиційної діяльності	-18000000	0	0	0	0	0
III. Рух коштів у результаті фінансової діяльності						
Надходження від:						
Власного капіталу	9100000					
Отримання позик	9100000					
Витрачання на:						
Погашення позик		1175774	1419711	1724633	2105784	2582224
Сплату дивідендів						
Чистий рух коштів від фінансової діяльності	18200000	-1175774	-1419711	-1724633	-2105784	-2582224
Чистий рух грошових коштів за звітний період	0	14486857,4	14199011,7	13839204	13389445,6	12827246

3.2.10. Розрахунок критеріїв ефективності проекту

На наступному етапі виконуємо розрахунок критеріїв ефективності проекту: чистої теперішньої вартості (NPV), індексу прибутковості (PI), внутрішньої норми рентабельності (IRR) та періоду окупності (DPP).

Чиста теперішня вартість (NPV) – це різниця між сумою дисконтованих грошових надходжень, отриманих в результаті реалізації інвестиційного проекту, та сумою дисконтованих інвестиційних і поточних витрат, необхідних для реалізації даного проекту:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}, \quad (1.2)$$

де B_t – вигоди проекту в t -му році, грош. од.;

C_t – витрати на проект в t -му році, грош. од.;

r – ставка дисконту, яка визначається на основі аналізу альтернативних можливостей використання власного капіталу;

n – тривалість проекту.

Якщо $NPV > 0$ – проект можна рекомендувати для фінансування.

Якщо $NPV = 0$ – надходжень від проекту вистачить лише на відновлення вкладеного капіталу.

Якщо $NPV < 0$ – проект не приймається.

Індекс прибутковості (PI) є відношенням суми дисконтованих грошових потоків до величини інвестицій.

Дозволяє визначити наскільки збільшиться капітал інвестора в розрахунку на 1 грошову одиницю інвестиційних витрат:

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{C_t^{\text{пот}}}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t^{\text{інв}}}{(1+r)^t}}, \quad (1.3)$$

де $C_t^{\text{пот}}$ – поточні витрати за проектом у t -му році, грош. од.;

$C_t^{\text{інв}}$ – інвестиційні витрати за проектом у t -му році, грош. од..

Якщо $PI > 1$ – проект ефективний.

Якщо $PI < 1$ – проект неефективний.

Внутрішня норма рентабельності (IRR) являє собою ставку дисконту, при якій сумарні дисконтовані вигоди дорівнюють сумарним дисконтованим витратам, тобто IRR є ставкою дисконту, при якій NPV проекту дорівнює нулю.

Визначення IRR проводиться за допомогою такої формули:

$$IRR = r_1 + (r_2 - r_1) \cdot \frac{NPV_1}{NPV_1 + |NPV_2|}, \quad (1.4)$$

де r_1 – ставка дисконту, при якій $NPV_1 > 0$;

r_2 – ставка дисконту, при якій $NPV_2 < 0$.

Дисконтований період окупності (DPP) – це період часу, протягом якого початкові вкладення та інші витрати, пов'язані з реалізацією інвестиційного проекту, покриваються сумарними результатами його здійснення.

Перевага віддається проектам з меншим періодом окупності.

Дисконтований період окупності (DPP) визначається за формулою:

$$DPP = T + \frac{|\sum_{t=0}^T CF_t|}{CF_{T+1}}, \quad (1.5)$$

де T – кількість повних років відшкодування інвестиційних витрат, роки;

CF_t – дисконтований грошовий потік t -го періоду, грош. од.

Чиста теперішня вартість (NPV) показує на скільки грошових одиниць дисконтовані вигоди за проектом перевищують дисконтовані витрати і визначається за формулою (1.2) з використанням даних табл. 3.15.

Традиційний грошовий потік становить суму чистого руху коштів від операційної та інвестиційної діяльності.

Дисконтований грошовий потік визначається шляхом множення грошового потоку на коефіцієнт дисконтування $\left(\frac{1}{(1+r)^t}\right)$.

Таблиця 3.15.

До визначення чистої теперішньої вартості (NPV) та індексу прибутковості (PI) проекту при ставці дисконту 20%

Показник	Роки					
	0	1	2	3	4	5
Традиційний грошовий потік	-18200000	15868662,4	15824754	15769868	15701261	15615501
Коефіцієнт дисконтування при ставці дисконту $r=20\%$	1	0,833	0,694	0,579	0,482	0,402
Дисконтований грошовий потік	-18200000	13218595,78	10982379	9130753,57	7568007,6	6277431,4

$$NPV = -18200000 + 13218595,78 + 10982379 + 9130753,57 + 7568007,6 + 6277431,4 = -18200000 + 47177167,43 = 28977167,43 \text{ (грн).}$$

Індекс прибутковості PI показує в скільки разів дисконтовані чисті вигоди проекту перевищують інвестиційні витрати і може бути визначений за формулою (1.3) з використанням даних табл. 1.15:

$$PI = \frac{47177167,43}{18200000} = 2,59.$$

Внутрішня норма рентабельності IRR дорівнює максимальному проценту за позиками, який можна платити за використання необхідних ресурсів, залишаючись при цьому на беззбитковому рівні, і визначається за формулою (1.4).

Чиста теперішня вартість проекту при ставці дисконту 20% має позитивне значення і може бути використана при визначенні внутрішньої норми рентабельності як NPV_1 . Для визначення NPV_2 довільно обираємо ставку дисконту $r_2 = 95\%$. Розрахунки дисконтованого грошового потоку за обраної ставки дисконту наведені в табл. 3.16.

Таблиця 3.16.

До визначення чистої теперішньої вартості проекту (NPV_2)
при ставці дисконту 95%

Показник	Роки					
	0	1	2	3	4	5
Традиційний грошовий потік	-18200000	15868662,4	15824754	15769868	15701261	15615501
Коефіцієнт дисконтування при ставці дисконту $r=80\%$	1,000	0,512	0,262	0,134	0,069	0,035
Дисконтований грошовий потік	-18200000	8124755,148	4146085,548	2113162,312	1083387	827621,553

$$NPV_2 = -18200000 + 8124755,148 + 4146085,548 + 2113162,312 + 1083387 + 827621,553 = -1904988,43 \text{ (грн).}$$

Таким чином,

$$IRR = 20 + (95 - 20) \cdot \frac{28977167,43}{28977167,43 + |-1904988,43|} = 90,37(\%).$$

Період окупності (DPP) характеризує термін, за який будуть відшкодовані витрати проекту і визначається за формулою (1.5) з використанням даних табл. 3.17.

Таблиця 3.17

До визначення періоду окупності проекту (DPP) при ставці дисконту 20%

Показник	Роки					
	0	1	2	3	4	5
Дисконтований грошовий потік	-18200000	13218595,78	10982379	9130753,57	7568007,6	6277431,4
Кумулятивний дисконтований грошовий потік	-18200000	-4981404,2	6000974,78	15131728,35	22699735,95	28977167,4

$$DPP = 1 + \frac{4981404,2}{10982379} = 1,45 \text{ (років)}.$$

За результатами проведених розрахунків слід побудувати фінансовий профіль інвестиційного проекту (рис. 3.1).



— Кумулятивний дисконтований грошовий потік

Рисунок 3.1. Фінансовий профіль інвестиційного проекту

Результати розрахунків критеріїв ефективності проекту представлено в табл. 3.18.

Таблиця 3.18

Критерії ефективності проекту

Показники	Позначення	Одиниці виміру	Значення
Чиста теперішня вартість	<i>NPV</i>	грн	28977167,43
Індекс рентабельності	<i>PI</i>	—	2,59
Внутрішня норма рентабельності	<i>IRR</i>	%	90,37
Термін окупності	<i>DPP</i>	роки	1,45

Отже, проект можна вважати ефективним, оскільки $NPV > 0$, індекс прибутковості $PI > 1$, внутрішня норма рентабельності (90,37 %) більша за

альтернативну вартість капіталу (20 %), а термін окупності менший за життєвий цикл проекту.

3.3. Аналіз чутливості проекту

Виконується аналіз ризиків проекту за допомогою методів аналізу чутливості та аналізу сценаріїв, а також розробляються заходи щодо мінімізації ризиків проекту.

Аналіз чутливості – це методика аналізу проектного ризику, яка показує, як зміниться значення *NPV* проекту при зміні окремого вихідного параметра за умови, що інші параметри залишаються незмінними.

Чим більше діапазон варіації параметрів, при якому *NPV* залишається позитивною величиною, тим стійкіше проект.

Аналіз чутливості проводиться за таким алгоритмом:

- визначення ключових змінних, за якими буде здійснюватися перевірка чутливості *NPV*;
- оцінка базової ситуації – прогнозного значення *NPV* при передбачених в проекті значеннях ключових змінних;
- розрахунок значень *NPV* при зміні окремо кожної з ключових змінних на певну величину у відсотках за інших незмінних умов;
- оцінка відносної варіації (темпу приросту) *NPV* для кожного варіанту зміни ключових факторів порівняно з базовою ситуацією;
- розрахунок показника еластичності *NPV*, який показує на скільки відсотків змінюється *NPV* при зміні окремого фактора на 1%, за формулою:

Еластичність *NPV* розраховується за залежністю:

$$NPV = \frac{\Delta NPV}{\Delta x}, \quad (2.1)$$

де ΔNPV – зміна *NPV* в результаті зміни окремого параметра проекту, %;

Δx – зміна окремого параметра проекту, %.

За показниками еластичності *NPV* до зміни окремих факторів можна провести класифікацію цих факторів за характером впливу на ризик проекту – на безпечні та небезпечні фактори (табл. 3.19).

При цьому чим більшим є показник еластичності, тим вищим є ризик зниження критерію ефективності проекту при зміні певного фактора порівняно з його базовими проектними параметрами.

Таблиця 3.19.

Якісна оцінка ризикованості факторів за показниками еластичності

Величина коефіцієнта еластичності	Характеристика ситуації	Вплив фактора на ризик проекту
Більше або дорівнює 1	Зміна фактора призводить до більшого або аналогічного за розміром відхилення критерію ефективності від базового значення, передбаченого в проекті	Небезпечний фактор
Менше 1	Зміна факторного показника призводить до меншої зміни критерію ефективності	Безпечний фактор

За результатами розрахунків показників еластичності в розрізі окремих факторів проводиться їх ранжування у послідовності спадання значень цього показника.

В розглянутому прикладі доцільно виконати аналіз чутливості NPV за 4 ключовими змінними проекту: кількістю реалізованої продукції, постійними витратами, змінними витратами та інвестиційними витратами.

Розрахунок NPV інвестиційного проекту при базових значеннях всіх змінних наведено в табл. 3.20.

Таблиця 3.20.

Розрахунок базового значення $NPV_{баз}$ інвестиційного проекту

Показники	Роки					
	0	1	2	3	4	5
Доходи		30472000	30472000	30472000	30472000	30472000
Витрати:						
інвестиційні	18200000					
постійні		3527600	3527600	3527600	3527600	3527600
змінні		9022080	9022080	9022080	9022080	9022080
Грошовий потік	-18200000	17922320	17922320	17922320	17922320	17922320
Коефіцієнт дисконтування	1	0,833	0,694	0,579	0,482	0,402
Дисконтований грошовий потік	-18200000	14929292,6	12438090,1	10377023,28	8638558,24	7204772,64

$NPV_{баз}$ дорівнює сумі всіх дисконтованих грошових потоків за проектом та складає 35387736,8 грн.

Оскільки значення грошового потоку з 1 до 5 року реалізації проекту не змінюється, то розрахунки значень NPV при зміні кожної з ключових змінних можна виконувати з використанням формули теперішньої вартості анuitету:

$$NPV = -I_0 + PVA, \quad (2.2)$$

де I_0 – інвестиційні витрати за проектом;

PVA – теперішня вартість грошових потоків за проектом, розраховується так:

$$PVA = CF \cdot \frac{(1+r)^t - 1}{(1+r)^t \cdot r}, \quad (2.3)$$

де CF – щорічний грошовий потік за проектом, який визначається як різниця доходів та суми постійних і змінних витрат за проектом:

$$CF = \text{Доходи} - (\text{Постійні витрати} + \text{Змінні витрати}). \quad (2.4)$$

Таким чином, у разі збільшення кількості реалізованої продукції на 5% пропорційно зросте дохід від реалізації, а грошовий потік та NPV проекту становитимуть відповідно:

$$CF = 30472000 \times 1,05 - (3527600 + 9022080) = 19445920 \text{ грн}$$

$$NPV = -18200000 + 19445920 \times \frac{(1 + 0,2)^5 - 1}{(1 + 0,2)^5 \times 0,2} = 39955204,42 \text{ грн}$$

У разі зростання постійних витрат на 10% грошовий потік та NPV проекту відповідно становитимуть:

$$CF = 30472000 - (3527600 \times 1,1 + 9022080) = 17569560 \text{ грн}$$

$$NPV = -18200000 + 17569560 \times \frac{(1 + 0,2)^5 - 1}{(1 + 0,2)^5 \times 0,2} = 34343739,43 \text{ грн}$$

У разі зростання змінних витрат на 20% грошовий потік та NPV проекту становитимуть відповідно:

$$CF = 30472000 - (3527600 + 9022080 \times 1,2) = 16117904 \text{ грн}$$

$$NPV = -18200000 + 16117904 \times \frac{(1 + 0,2)^5 - 1}{(1 + 0,2)^5 \times 0,2} = 30002399,37 \text{ грн}$$

У разі зростання інвестиційних витрат на 15% грошовий потік дорівнюватиме базовому і становитиме:

$$CF = 30472000 - (3527600 + 9022080) = 17922320 \text{ грн.}$$

А NPV проекту в цьому випадку складе:

$$NPV = -18200000 \times 1,15 + 17922320 \times \frac{(1 + 0,2)^5 - 1}{(1 + 0,2)^5 \times 0,2} = 32668707,76 \text{ грн}$$

Отримані значення зводяться в таблицю для подальших розрахунків еластичності NPV проекту (табл. 3.21).

Таблиця 3.21

До визначення еластичності *NPV* проекту

Назва показників	Базове значення показників (<i>x</i>)	Базове значення <i>NPV</i> , грн.	Зміна показника		Нове значення <i>NPV</i> , грн.	Відсоток зміни <i>NPV</i> , % (ΔNPV)	Еластичність <i>NPV</i>	Рейтинг
			Δx (%)	нове значення				
Кількість реалізованої продукції, шт	41930	35387736,8	5	44026,5	39955204,4 2	12,9%	2,58	1
Постійні витрати, грн	3527600	35387736,8	10	3880360	34343739,4 3	-3,0%	0,3	4
Змінні витрати, грн	9022080	35387736,8	20	10826496	30002399,3 7	-15,2%	0,71	2
Інвестиційні витрати, грн	18200000	35387736,8	15	20930000	32668707,7 6	-7,7%	0,513	3

Як видно з таблиці, найбільш небезпечним фактором ризику для даного проекту є зміна кількості реалізованої продукції, оскільки при зменшенні кількості реалізованої продукції в на 1% *NPV* проекту зменшиться на 2,58%. Витрати за проектом не є небезпечними факторами ризику, оскільки чутливість *NPV* проекту до їх зміни не перевищує 1.

3.4. Аналіз сценаріїв проекту

Аналіз сценаріїв проекту – це методика аналізу ризику, яка дозволяє оцінити рівень ризику проекту шляхом встановлення впливу одночасної варіації декількох факторів на чисту теперішню вартість (*NPV*) проекту через ймовірність кожного сценарію.

Даний метод передбачає розрахунок середньозваженого значення (*NPV*), середньоквадратичного відхилення *NPV* та коефіцієнта варіації.

Середньозважене значення *NPV* – це сума добутків абсолютних величин *NPV* за кожним сценарієм та ймовірностей настання відповідних сценаріїв, виражених в частках одиниці. Середньозважене значення *NPV* розраховується за формулою:

$$NPV_{\text{сер}} = \sum_{i=1}^n NPV_i \cdot P_i, \quad (2.5)$$

де NPV_i – значення *NPV* для *i*-го сценарію;

P_i – ймовірність *i*-го сценарію;

n – кількість сценаріїв.

Для кількісної оцінки ризику як міри невизначеності доцільно встановити характер розподілу значень NPV та розрахувати середньоквадратичне відхилення від середньозваженого значення NPV і коефіцієнт варіації.

Середньоквадратичне відхилення NPV – це абсолютна міра ризику. Чим вище середньоквадратичне відхилення, тим вищий ризик проекту. Середньоквадратичне відхилення NPV визначається за формулою:

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n (NPV_i - NPV_{\text{сеп}})^2 \cdot P_i} . \quad (2.6)$$

Відносною мірою ризику є коефіцієнт варіації, величина якого прямо пропорційно залежить від ризикованості проекту. Коефіцієнт варіації розраховується за формулою:

$$\eta = \frac{\sigma}{NPV_{\text{сеп}}} . \quad (2.7)$$

Чим менше значення коефіцієнта варіації, тим більша стабільність прогнозованої ситуації і, відповідно, менший ступінь ризику. Чим більше значення коефіцієнта варіації, тим вищий рівень ризику проекту. Якісну оцінку ризику можна зробити на підставі даних табл. 3.22.

Таблиця 3.22

Якісна характеристика ризику

Значення коефіцієнту варіації, %	Оцінка ризику інвестицій
менше 17%	ризик відсутній
від 17% до 33%	низький ризик
від 33% до 40%	середній ризик
від 40% до 60%	високий ризик
понад 60%	катастрофічний ризик

При порівнянні рівнів ризиків за окремими інвестиційними проектами перевагу треба віддавати тому з них, значення коефіцієнта варіації для якого є найнижчим, що відповідає кращому відношенню ризику до прибутку.

В розглянутому прикладі доцільно виконати аналіз сценаріїв за трьома ключовими сценаріями реалізації проекту: базовим, песимістичним та

оптимістичним. Імовірність настання базового сценарію – 60%, а песимістичного та оптимістичного – по 20% відповідно.

Розрахунок $NPV_{баз}$ за базовим сценарієм реалізації інвестиційного проекту виконано в табл. 2.2, а його значення складає 35387736,8 грн.

Для розрахунку NPV за песимістичним сценарієм використовуються припущення, що кількість реалізованої продукції може зменшитись на 10%, постійні витрати можуть зрости на 20%, а змінні витрати – на 15%.

У цьому випадку грошовий потік становитиме:

$$CF = 30472000 \times 0,9 - (3527600 \times 1,2 + 9022080 \times 1,15) = 12816288 \text{ грн}$$

NPV проекту в цьому випадку дорівнюватиме:

$$NPV = -18200000 + 12816288 \times \frac{(1 + 0,2)^5 - 1}{(1 + 0,2)^5 \times 0,2} = 20128546,48 \text{ грн}$$

Для розрахунку NPV за оптимістичним сценарієм використовуються припущення, що кількість реалізованої продукції може збільшитись на 5%, а інвестиційні та змінні витрати можуть виявитись меншими на 5%.

У цьому випадку грошовий потік, NPV проекту і середньозважене значення NPV становитимуть відповідно:

$$CF = 30472000 \times 1,05 - (3527600 + 9022080 \times 0,95) = 19897024 \text{ грн}$$

$$NPV = -18200000 \times 0,95 + 19897024 \times \frac{(1 + 0,2)^5 - 1}{(1 + 0,2)^5 \times 0,2} = 42214281,52 \text{ грн}$$

$$\begin{aligned} NPV_{сер} &= 35387736,8 \times 0,6 + 20128546,48 \times 0,2 + 42214281,52 \times 0,2 \\ &= 33701207,68 \text{ грн} \end{aligned}$$

Середньоквадратичне відхилення NPV і коефіцієнт варіації дорівнюватимуть відповідно:

$$\begin{aligned} \sigma &= \sqrt{(35387736,8 - 33701207,68)^2 \times 0,6 + (20128546,48 - 33701207,68)^2 \times 0,2 + \\ &\quad + (42214281,52 - 33701207,68)^2 \times 0,2} \\ &= 7283168,26 \text{ грн} \end{aligned}$$

$$\eta = \frac{7283168,26}{33701207,68} = 0,216$$

Отже, імовірне відхилення *NPV* від його середньозваженого значення становить 21,6%, що свідчить про низький рівень ризику проекту.

3.5. Розробка заходів щодо мінімізації ризиків проекту

Розглянемо методи мінімізації ризиків проекту. Існують такі групи методів зниження ризиків:

- технічні методи, засновані на впровадженні різних технічних заходів, наприклад, система протипожежного контролю, банківських, електронних розрахунків та ін.
- правові методи, такі, як: страхування, застава, неустойка (штраф, пеня), гарантія тощо.
- організаційно-економічні методи включають комплекс заходів, направлених на попередження втрат від ризику у випадках виникнення несприятливих обставин, а також на їх компенсацію у випадках виникнення втрат.

Найбільш розповсюдженими методами зниження ризику є:

1. Розподіл ризику між учасниками проекту. Метод має на увазі передачу всього ризику або його частини замовникові, субпідрядникові або третій стороні. Наприклад, страхування об'єкта і, відповідно, передача ризику страховій компанії; включення відповідальності за ризик у контракт із підрядником (при відповідному подорожчанні контракту); фіксування ціни контракту, ціноутворення у твердій валюті і т.п.

Розподіл ризиків між учасниками підвищує надійність досягнення результату. Логічніше всього при цьому зробити відповідальним за конкретний вид ризику того з його учасників, що має можливість точніше і якісніше розраховувати й контролювати даний ризик. Розподіл ризиків оформляється при розробці фінансового плану проекту й контрактних документів. Підвищення ризиків в одного з учасників повинне супроводжуватися адекватною зміною в розподілі доходів від проекту.

2. Страхування ризику являє собою передачу певних ризиків страховій компанії. Звичайно це здійснюється за допомогою майнового страхування та страхування від нещасних випадків.

Крім страхування, може застосовуватись перестрахування та співстрахування. Перестрахування – це страхування, відповідно до якого страховик передає частину відповідальності за ризики іншим страховикам. Метою такої операції є створення стійкого та збалансованого "страхового портфеля" для забезпечення стабільної та рентабельної роботи страхових компаній. Співстрахування – це метод вирівнювання та розподілу великих ризиків між кількома страховиками. При цьому кожен із них укладає із страхувальником окрему угоду. Однак, може виділятися і страховик-лідер, який бере на себе функції організатора.

3. Резервування коштів на покриття непередбачених витрат – створення резервів ресурсів дозволяє компенсувати ризик, який виникає в процесі реалізації проекту, і, тим самим, компенсувати збої у виконанні проекту. Це спосіб боротьби з ризиком, який передбачає встановлення співвідношення між потенційними ризиками, які впливають на вартість проекту, та розміром витрат, необхідних для подолання збоїв у виконанні проектів.

Першим етапом при використанні даного методу є оцінка потенційних наслідків ризиків, тобто сум на покриття непередбачених витрат. При цьому можна використовувати всі методи аналізу ризиків.

Наступний крок полягає у визначенні структури резерву на покриття непередбачених витрат. При цьому розрізняють два підходи: резерви, що обумовлені контрактом (загальні, спеціальні – зміни цін, позови за контрактом, інші) та резерви за категоріями витрат (робоча сила, матеріали, обладнання, зобов'язання за контрактом, комплекси робіт). Другий підхід точніший, однак потребує значного об'єму вихідних даних та реально може бути використаним тільки для незначних проектів). Зауважимо, що закордонний досвід дозволяє збільшення вартості проекту на 7-12% за рахунок резервування засобів на непередбачені обставини.

Потім визначають, для яких цілей слід використати встановлений резерв, а саме для:

- фінансування для нової виявленої роботи за проектом;
- збільшення коштів для виконання запланованої з недостатнім об'ємом фінансування роботи;
- формування бюджету з урахуванням робіт, для яких кошти ще не виділені;
- компенсації непередбачених змін трудовитрат, накладних та інших втрат, які виникають в ході робіт за проектом.

Після завершення виконання роботи, для якої виділений резерв на покриття непередбачених витрат, необхідно порівняти плановий та фактичний розподіл непередбачених витрат. Невикористана частина виділеного резерву має бути повернена в резерв проекту. Частина резерву завжди повинна знаходитися в розпорядженні менеджера проекту, а іншою частиною повинні розпоряджатися інші учасники відповідно до контракту.

4. Нейтралізація ізолюваних ризиків. Ізолювані ризики пов'язані з реалізацією окремих етапів (робіт) за проектом, проте прямо не впливають на весь проект в цілому. Нейтралізація ізолюваних ризиків ґрунтується на проведенні експертної оцінки ризиків на основі докладної інформації щодо проекту. Нейтралізація ізолюваних ризиків передбачає проведення етапів:

1. Розглядається найбільший ризик, що може вплинути на проект.
2. Визначаються перевитрати коштів на ліквідацію імовірної несприятливої події.
3. Визначається перелік можливих заходів, спрямованих на зменшення імовірності настання цієї події.
4. Визначаються додаткові витрати на реалізацію запропонованих заходів.
5. Проводиться порівняння визначених витрат на реалізацію запропонованих заходів з можливими збитками в разі настання такої.
6. Приймається рішення про заходи по запобіганню ризику.

Таким же чином повторюється аналіз наступного за вагою ризику.

Зниження ризику в плані фінансування – у плані фінансування проекту обов'язково повинні враховуватись такі ризики, як: ризик нежиттєздатності проекту, податковий ризик, ризик несплати заборгованості та ризик незавершенна будівництва. Захистити проект від таких ризиків можна шляхом отримання відповідних гарантій, які включаються в договори та контракти.

Варто відзначити також такий метод роботи з ризиком як хеджування (процес страхування ризику від можливих збитків шляхом переносу ризику зміни ціни з однієї особи на іншу). Хеджування здійснюється через укладання контракту, який призначений для страхування ризиків зміни ціни – хеджа між стороною, що страхує ризик (хеджером), та стороною, що бере ризик на себе (спекулянт). Предметом контракту можуть бути різні активи – товари, валюта, акції, облігації тощо. Хеджування може здійснюватись на підвищення або зниження цін. Хеджер прагне знизити ризик, спричинений невизначеністю цін на ринку, продаючи форвардні, ф'ючерсні чи опціонні контракти. Це дозволяє спрогнозувати доходи чи витрати, хоча ризик не зникає.

Отже, для цілей управління проектами в наявності досить широкий спектр методів зниження ризиків, тому для повного їх використання треба завчасно планувати та реалізувати роботу щодо управління ризиками.

3.6. Маркетинговий аналіз проекту

На основі отриманих даних будуємо багатокутник конкурентоспроможності. Вихідними даними аналізу конкурентоспроможності продукції та послуг (доставка) проекту є результати опитування контрагентів та кінцевих споживачів, в процесі якого вони оцінюють характеристики продукції та послуг (доставка) конкурентів за 10-ти бальною шкалою, та коефіцієнти вагомості, визначені експертним шляхом. Розрахунки для аналізу конкурентоспроможності продукції проекту наведено в табл. 3.23.

Таблиця 3.23

Результати оцінювання конкурентоспроможності проекту

Основні характеристики	Коефіцієнт вагомості	Проект		Підприємство-конкурент 1		Підприємство-конкурент 2	
		рейтинг, бали	оціночне значення	рейтинг, бали	оціночне значення	рейтинг, бали	оціночне значення
Асортимент продукції	0,3	10	3	5	1,5	4	1,2
Смакові характеристики	0,1	8	0,8	6	0,6	5	0,5
Якість упаковки	0,1	9	0,9	7	0,7	6	0,6
Швидкість та надійність доставки	0,2	10	2	8	1,6	7	1,4
Зручність оформлення замовлення	0,1	7	0,7	9	0,9	8	0,8
Вартість кінцевого продукту	0,2	7	1,4	10	2	6	1,2
Всього	1	51	8,8	45	7,3	36	5,7

За отриманими результатами будемо багатокутники конкурентоспроможності проекту та конкурентів та проаналізуємо переваги і недоліки проекту (рис. 3.2).



Рисунок 3.2 Багатокутники конкурентоспроможності

Отже, як видно з отриманого багатокутника конкурентоспроможності, даний

проект є лідером порівняно з конкурентними, вдовольняючи потреби краще.

3.7. Інституційний аналіз проекту

Мета проведення інституційного аналізу проекту - визначення ступеня впливу зовнішніх (політичних, економічних, соціокультурних, правових тощо) і внутрішніх (рівня кваліфікації і мотивації персоналу, менеджменту проекту, та ін.) факторів на можливість успішної реалізації проекту. Проаналізуємо сильні та слабкі сторони, можливості та загрози проекту.

Таблиця 3.24

SWOT-аналіз створюваного підприємства

Сильні сторони	Слабкі сторони
1. Нове обладнання. 2. Якість послуг порівняно з конкурентами вища. 3. Наявність власної виробничо-технічної бази. 4. Наявність матеріально-технічної бази. 5. Невеликий штат. Можливість безпосереднього контролю за працівниками.	1. Валютні ризики впливають на вартість сировини. 2. Ціни на сировину можуть зростати. 3. Відсутність довгострокового плану роботи на ринку. 4. Недостатня мотивація персоналу.
Можливості	Загрози
1. Розширення охоплення споживачів внаслідок скорочення кількості конкурентів на ринку. 2. Захоплення більшої кількості сегментів споживачів. 3. Підвищення цін на продукцію за рахунок повного або часткового переходу на кращі за характеристиками ТЗ. 4. Вибір альтернативних точок збуту.	1. Ринок насичений конкурентами. 2. Зростання вимог споживачів щодо якості послуг. 3. Зміна політичної ситуації в країні. 4. Ринок є доступним для появи нових конкурентів. 5. Зростання витрат на обслуговування обладнання. 7. Зростання витрат на персонал.

Отже, як видно з таблиці, підприємство має багато можливостей та сильних сторін, які, однак не здатні перекрити слабкі сторони та загрози проекту, в основному від факторів, на які підприємство не має впливу (зокрема ціни на сировину, комплектуючі, інфляція, зміна валютного курсу).

РЕЗЮМЕ ПРОЕКТУ (ВИСНОВКИ)

Було проведено економічне обґрунтування проекту створення підприємства з виробництва рибних продуктів, зокрема гарячого копчення. За результатами проведеного дослідження було отримано наступні висновки.

Підприємство, яке створюється, буде мати статус юридичної особи (товариство з обмеженою відповідальністю) з назвою ТОВ «Крафтове копчення риби», яке буде розташовуватися у м. Київ.

Структура джерел фінансування проекту складається з 50% власного капіталу і 50% залученого. Для реалізації даного інвестиційного проекту планується залучення кредиту в сумі 9100000 грн. під 22% річних на 5 років. Погашення відбуватиметься однаковими сумами щороку.

За усіма критеріями ефективності проект можна вважати ефективним адже чиста теперішня вартість є додатною, індекс прибутковості більший за одиницю, внутрішня норма рентабельності більша за альтернативну вартість капіталу.

При аналізі ризиків проекту було використано аналіз чутливості проекту та аналіз сценаріїв. Основними заходами щодо мінімізації ризиків для створюваного підприємства було визначено страхування, а також створення резервних ресурсів на покриття непередбачуваних витрат, тобто самострахування.

Було проведено маркетинговий та інституціональний аналізи.

Під час порівняння конкурентоспроможності проекту із підприємствами-конкурентами було визначено, що даний проект найбільш повно задовольнить потреби потенційних споживачів його послуг.

SWOT-аналіз проекту допоміг визначити основні потенційні стратегії даного підприємства такі як: розширення охоплення споживачів, покращення мотивації персоналу та умов праці, що дозволить знизити відтік кадрів.

Отже, можна зробити висновок, що даний інвестиційний проект підприємства є ефективним та цілком підходить для впровадження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

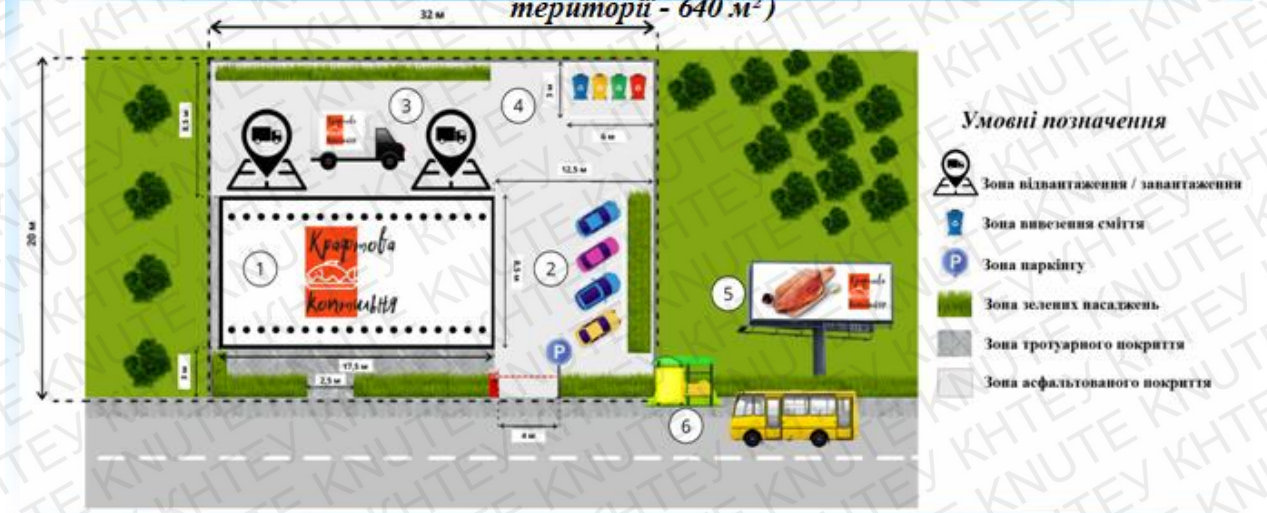
1. «Рыбная кулинария для хозяек и рыболовов» Пышков А. В., Смирнов С. Н., - 2014.
2. Амстронг Гаррі, Котлер Філіп. Маркетинг Загальний курс, 5-те видання – М.: Видавничий дім “Вільямс”, 2005. – 608 с.
3. Балабанова Л.В., Сардак О.В. Цінова політика торговельного підприємства в умовах маркетингової орієнтації / Донецький держ. ун-т економіки і торгівлі ім. Михайла Туган- Барановського. — Донецьк : ДонДУЕТ ім. М.Туган-Барановського, 2003. — 149с.
4. Батра Р., Майерс Дж., Аакер Д. Рекламный менеджмент. — М.; СПб.; К., 1999.-220 с.
5. Бирман Л. Экономика фирмы. Учебное пособие. М.:М/н ун-т бизн. и управл., 2005-104с.
6. Бланк И.А. Торговый менеджмент. – К.: УФИМБ, 1997. – 408 с.
7. Болт Гордон Дж. Практическое руководство по управлению сбытом. – М.: Экономика, 1999. –271 с.
8. Борисочкина Л.М. «Пищевая и биологическая ценность рыбы» // Рыбное хозяйство. 1972 г. №2.
9. Васюкова А. Т., Шведенко Н. Н. Копчение маринованной рыбы. — Донецк : ДУНПГО, 2003. — 104с.
- 10.Голобушова Н.О. Організація торгівлі: Підр.для студ.вищ.навч.зал. – К.: Книга, 2004. – 560 с.
- 11.Голубев В. Н., Кутина О. И. Справочник технолога по обработке рыбы и морепродуктов. — СПб. : ГИОРД, 2005. — 401с.
- 12.Горфункель И. И., Кононов В. С. и др. Товароведение мясных, рыбных, молочных и жировых товаров: Учебное пособие для вузов, — М.: Экономика, 1985. — 321 с.
- 13.Данілова Л.Л., Петровська С.В. Ціноутворення та маркетингова цінова політика: Навч. посіб. / Київський національний торговельно-економічний

- ун-т. — К. : КНТЕУ, 2006. — 130 с.
- 14.ДСТУ 3008:2015 Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання.
- 15.ДСТУ 3582:2013 Інформація та документація. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень в українській мові. Загальні вимоги та правила.
- 16.ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання.
- 17.ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання.
- 18.Дугіна С.І. Маркетингова цінова політика: Навч. посібник / Київський національний економічний ун-т. — К. : КНЕУ, 2005. — 392с.
- 19.Жмалев В.Г., Шимановська Л.М. Основи менеджменту і управлінської діяльності.— К.: Україна, 2000.— 454 с.
- 20.Козлов А. П. Товароведение мясных и рыбных товаров: Учебное пособие для вузов. — М.: Экономика, 1986.
- 21.Коробейник А. Технология переработки рыбы и рыбных продуктов: Учеб. Пособ. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. — 288 с.
- 22.Мезенова О.Я. Производство копченых пищевых продуктов. / О.Я. Мезенова, И.Н. Ким, С.А. Бредимхин. — М.: Колос, 2011. — 208 с. 2. Баль-Прилипко Л.В. Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса. / Л.В. Баль-Прилипко. — підручник. — К.;2010. — 469 с.
- 23.Методичні вказівки для проведення практичних занять з дисципліни «Проектний аналіз» для студентів усіх форм навчання // І. В. Струтинська — Тернопіль, ТНТУ ім. І. Пулюя, 2015. — 58 с.
- 24.Методичні вказівки до виконання контрольної роботи з дисципліни «Проектний аналіз» / уклад. Т.А. Пушкар. — Х.: ХНУМГ, 2014. — 28 с.
- 25.Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Проектний аналіз» для студентів денної та заочної форми навчання за спеціальністю

- 6.030504 – «Економіка підприємства». / уклад. І.А. Дмитрієв, О.М. Шершенюк, І.М. Кирчата. – Х.: ХНАДУ, 2017. – 24 с.
- 26.Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Управління фінансовими проектами» для студентів напряму 6.030508 «Фінанси і кредит» / уклад. С.В. Радинський. – Тернопіль: ТНТУ, 2015.
- 27.Методичні рекомендації до виконання практичних завдань з навчальної дисципліни "Проектний аналіз" : для студентів напряму підгот. 6.030504 "Економіка підприємства" всіх форм навчання / уклад. І.Я. Іпполітова. – Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016. – 70 с.
- 28.Методичні рекомендації до проведення семінарських та практичних занять з навчальної дисципліни «Проектний аналіз» для студентів денної та заочної форм навчання, які навчаються за напрямом підготовки 6.030504 «Економіка підприємства» галузі знань 0305 «Економіка і підприємництво» / уклад. Ю.В. Сидоренко. – Харків: ХТЕІ КНЕУ, 2015. – 32 с.
- 29.Методичні рекомендації до розробки та проведення тренінгу "Розробка та обґрунтування інвестиційного проекту" з навчальної дисципліни "Проектний аналіз" для студентів напряму підготовки 6.030504 "Економіка підприємства" всіх форм навчання / уклад. І.Я. Іпполітова. – Х.: ХНЕУ, 2012. – 50 с.
- 30.Методичні рекомендації. Періодичність контролю продовольчої сировини та харчових продуктів за показниками безпеки МР 4.4.4-108-2004.
- 31.Обработка рыбы и морепродуктов: Учеб. / В.Н. Голубев, Т.Н.Назаренко, Е.И.Цыбулько. – М.: АСАДЕМА, 2001. – 188 с.
- 32.Опорний конспект лекцій з дисципліни «Проектний аналіз» для студентів усіх форм навчання // І. В. Струтинська – Тернопіль, ТНТУ ім. І. Пулюя, 2015. – 72 с.
- 33.Проектний аналіз : метод. рек. до викон. практ. роб. студ. спец. 6.030504 “Економіка підприємства” / уклад. О.В. Посилкіна, Я.М. Деренська. – Харків: Вид-во НФаУ. – 2015. – 94 с.

- 34.Проектний аналіз : тести, метод. вказівки та завдання для семінар., практ. занять студентів напряду підгот. 6.030504 "Економіка підприємства" всіх форм навчання / уклад. Р.Л. Лупак. – Львів: Вид-во Львів. комерц. акад., 2015.— 123 с.
- 35.Проектний аналіз. Методичні рекомендації, завдання для проведення практичних занять, методичні вказівки для написання курсової роботи студентами денної та заочної форми навчання спеціальності “Економіка підприємства”/ уклад. С.І. Павлова, Л.В. Тарасович. – Житомир: ЖДТУ, 2015. – 90 с.
- 36.Промислові технології переробки м'яса, молока та риби: Підручник. –Київ: Фірма «ІНКОС», 2014. – 340с.
- 37.Риба жива, заморожена та охолоджена. Технічні умови: Зб. стандартів:ДСТУ 2284-93, ГОСТ 814-96, ГОСТ 1168-86, ГОСТ 17660-97, ГОСТ 17661-72, ГОСТ 20057-96, ГОСТ 24896-81 / Володимир Леонтійович... Іванов (упоряд.). — Вид. офіц. — Л. : ЗАТ «Науково-інформаційний центр «Леонорм», 2002. — 78с.
- 38.Риба копчена, в'ялена. Технічні умови: Зб. стандартів:ГОСТ 812-88, ГОСТ 813-88, ГОСТ 1551-93, ГОСТ 6606-83, ГОСТ 7444-65, ГОСТ 7445-66, ГОСТ 7447-97, ГОСТ 11298-65, ГОСТ 11482-96, ГОСТ 11829-66, ГОСТ 13197-67 / Анатолій Михайлович... Грінь (упоряд.). — Офіц. вид. — Л. : ЗАТ «Науково-інформаційний центр «Леонорм», 2002. — 116с.
- 39.Сборник рецептур рыбных изделий и консервов. – С-Пб: Гидрометеиздат, 2001. – 206 с.
- 40.Стаття «Реагенти». Електронний ресурс: <http://profhimpostavka.ltd.ua/natriy-nitrit/index.html>

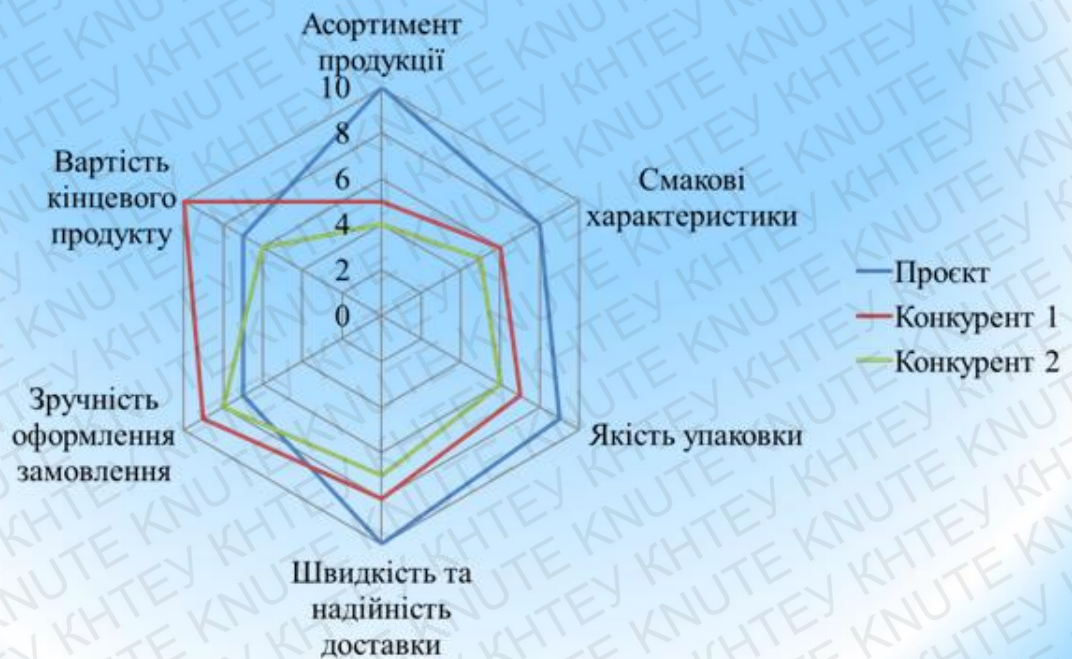
План благоустрою підприємства ТОВ «Крафтова коптильня риби» (загальна площа території – 610 м²)



Експлікація об'єктів на плані благоустрою

№ п/п	Найменування	Площа
1	Будівля у власності підприємства ТОВ «Крафтова копилъна рибн»	149,175 м²
2	Зона паркінгу (корисна площа без врахування зелених насаджень)	120,75 м²
3	Зона відвантаження / завантаження	149,175 м²
4	Зона вивезення сміття	18 м²
5	Рекламний білборд	18 м²
6	Муніципальна автобусна зупинка (об'єкт інфраструктури)	14 м²

Багатокутники конкурентоспроможності



**План закладу ресторанного господарства з
розташуванням технологічного устаткування, М 1:100**

