

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра технології і організації ресторанного господарства

ВИПУСКНИЙ КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ

на тему:

«Проект міні-броварні у Дніпровському районі м. Києва»

**Студентки 2 курсу 7 групи,
спеціальності 181 «Харчові технології»
спеціалізації «Крафтові технології»**

А. А. Гуменюк

**Науковий керівник проекту,
канд. техн. наук, доцент**

О.П. Вітряк

**Науковий консультант,
канд. екон. наук, доцент**

О. М. Салімон

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

Т.І. Юдіна

Київ 2020

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ресторанно-готельного та туристичного бізнесу

Кафедра технології і організації ресторанного господарства

Освітній ступінь «магістр»

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Спеціалізація «Крафтові технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри _____ М.Ф. Кравченко

« _____ » _____ 2020 р.

ЗАВДАННЯ на випускний кваліфікаційний проєкт студентці

ГУМЕНЮК АЛЛІ АНАТОЛІВНІ

(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема випускного кваліфікаційного проєкту:

Проєкт міні-броварні у Дніпровському районі м.Києва

Затверджена наказом ректора від «11» жовтня 2019р. № 3339

2. Строк здачі студентом закінченого проєкту: 20. 11. 2020р.

3. Цільова установка та вихідні дані до проєкту:

Мета випускного кваліфікаційного проєкту: за результатами комплексу маркетингових, організаційно-технологічних досліджень та з урахуванням вимог НАССР та ISO розробити проєкт підприємства з крафтового виробництва пива у Дніпровському районі м. Києва.

Об'єкт дослідження: проєкт міні-броварні, крафтові технології виробництва пива, теоретичні та прикладні засади ефективного функціонування та стратегічного розвитку підприємства.

Предмет дослідження: міні-броварня, крафтове пиво, крафтові пивні напої з підвищеним вмістом біологічно активних речовин.

4. Консультанти по проєкту із зазначенням розділів, за якими здійснюється консультування:

Розділ	Консультант (прізвище, ініціали)	Підпис, дата	
		Завдання видано	Завдання виконано
1. Концепція. Крафтові технології. Організація.	Вітряк О.П.		
2. Проектування технологічних рішень	Вітряк О.П.		
3. Управління. Економіка.	Салімон О.М.		

5. Зміст випускного кваліфікаційного проєкту (перелік питань за кожним розділом):

Вступ

- Актуальність теми
- Мета і завдання
- Наукова новизна
- Практичне значення отриманих результатів

1. Концепція. Крафтові технології. Організація.

- 1.1. Концепція підприємства
- 1.2. Технологічний інжиніринг крафтового виробництва
- 1.3. Наукове обґрунтування і розроблення новітньої технології крафтової харчової продукції

2. Проектування технологічних рішень

- 2.1. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів
- 2.2. Організація виробничого процесу
 - 2.2.1 Виробнича програма. Продуктові розрахунки.
 - 2.2.2. Проектування процесу складування та зберігання сировини, основних і допоміжних матеріалів
 - 2.2.3. Проектування процесу крафтового виробництва харчової продукції
- 2.3. Об'ємно-планувальне рішення підприємства
- 2.4. Контроль безпечності та якості харчової продукції.

3. Управління. Економіка.

- 3.1. Управління продажем та мерчандайзінг
- 3.2. Ефективність інвестиційного проєкту.

Резюме проєкту (висновки)

Список використаних джерел

Додатки

Перелік графічного матеріалу:

1. План благоустрою території та схема проїзду до об'єкту проектування, М 1:500 - 1 лист;
2. Графічні матеріали за результатами наукових досліджень – 1 лист;
3. План закладу з розташуванням технологічного устаткування та обладнання – 1 лист

6. Календарний план виконання проекту:

№ з/п	Назва етапів випускного кваліфікаційного проекту	Строк виконання етапів роботи	
		За планом	Фактично
1	Концепція. Крафтові технології. Організація.	31.01. – 26.06.2020	
2	Проведення наукових досліджень згідно ВКП	31.01. – 03.04.2020	
3	Підготовка наукової статті за результатами наукових досліджень	04.04. – 30.04.2020	
4	Проектування технологічних рішень	01.09. – 15.10.2020	
5	Управління. Економіка.	16.10. – 30.10.2020	
6	Оформлення випускного кваліфікаційного проекту	02.11. – 13.11.2020	
7	Презентація випускного кваліфікаційного проекту	16.11. – 17.11.2020	
8	Подання випускного кваліфікаційного проекту на кафедру	20.11.2020	
9	Захист випускного кваліфікаційного проекту в ДЕК	Грудень 2020 р.	

7. Дата видачі завдання: «31» січня 2020 року

8. Науковий керівник випускного кваліфікаційного проекту

_____ О.П.Вітряк

9. Гарант освітньої програми

_____ Т.І. Юдіна

10. Завдання прийняв до виконання студент

_____ А.А. Гуменюк

11. Відгук наукового керівника випускного кваліфікаційного проєкту

Науковий керівник випускного кваліфікаційного проєкту _____
(підпис, дата)

Відмітка про попередній захист _____
(ППП, підпис, дата)

12. Висновок про випускний кваліфікаційний проєкт

Випускний кваліфікаційний проєкт студентки Гуменюк А.А. може бути допущений до захисту в екзаменаційній комісії.

Гарант освітньої програми _____ Т.І. Юдіна

Завідувач кафедри _____ Д.В. Федорова

« _____ » _____ 20 _____ р.

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФОРМАЦІЙНА КАРТА НА ВИПУСКНИЙ КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ

Студент: Гуменюк А. А.

Факультет ресторанно-готельного та туристичного бізнесу

Кафедра технології і організації ресторанного господарства

Спеціальність

181 «Харчові технології»

Тема проєкту: «Проект міні-броварні у Дніпровському районі м. Києва»

Керівник проєкту: Вітряк О.П.

Термін захисту “ ____ ” грудень 2020 р.

Робота захищена з оцінкою _____

Анотація

Проаналізувавши ринок крафтового виробництва пива в м. Києві, визначено за доцільне спроектувати у Дніпровському районі м. Києва крафтову міні-броварню. Назву закладу запропоновано – «Zillya», яка відображатиме виробниче спрямування проєктованого закладу. Місцем для проєктування міні-броварні обрано: Броварський проспект 5. В радіусі 2 км від місця проєктування крафтової міні-броварні знаходиться культурно-історичний центр Києва, нові житлові будинки, офісні центри, банківські установи, аптеки, велика кількість магазинів, Міжнародний виставковий центр на м. Лівобережна, готелі «Турист» та «Баккара».

Визначено асортимент продукції міні-броварні, здійснено аналіз і обґрунтування способів та режимів виробництва крафтового пива, розроблено принципову технологічну схему виробництва пива. З метою покращення здоров'я населення, в проєктованій міні-броварні передбачається впровадити у виробництво та реалізацію через торговельну залу закладу пивний напій «Втіха лісоруба» з додаванням водного екстракту хвої сосни звичайної, яка володіє антиоксидантними та профілактичними властивостями.

Враховуючи асортимент продукції міні-броварні, підібрано та надано характеристику сировині, допоміжним матеріалам для виробництва пива. Складено виробничу програму міні-броварні, проведено розрахунки сировини, проаналізовано процес крафтового виробництва продукції із урахуванням технологічного устаткування, на основі якого визначено площі виробничих приміщень. Впроваджено нову сучасну систему управління якістю та безпечністю харчових продуктів (НАССР).

Визначено інженерно-будівельні рішення закладу та будівельно-технічні показники проєкту. Розраховано кошторис будівництва та експлуатаційні показники проєкту, проведено оцінку капітальних вкладів та розраховано окупність проєкту. Період окупності крафтової міні-броварні «Zillya», який планується спроектувати у м. Київ, по Броварському проспекту 5, становитиме 4,5 роки.

Випускний кваліфікаційний проєкт викладений на _____ сторінках, містить _____ рисунків, _____ додатків. Графічний матеріал – аркушів.

Ключові слова: міні-броварня, крафтова міні-броварня, водний екстракт хвої сосни звичайної, НАССР.

Annotation

The market of craft beer production in Kyiv has been analyzed, as the result was made the decided to design a craft mini-brewery in the Dniprovskiyi district of Kyiv. The name of the establishment is proposed - "Zillya", which will reflect the production direction of the projected establishment. The place for designing a mini-brewery was chosen: Brovarsky Avenue 5. Within a radius of 2 km from the design site of the craft mini-brewery are the cultural and historical center of Kiev, new residential buildings, office centers, banking institutions, pharmacies, a large number of shops, the International Exhibition Center in Livoberezhna, hotels "Tourist" and "Baccarat".

The range of mini-brewery products is determined, the analysis and substantiation of methods and modes of craft beer production is carried out, the basic technological scheme of beer production is developed. In order to improve the health of the population, in the designed mini-brewery is planned to introduce into production and sale through the trading hall of the establishment beer drink "Lumberjack's Delight" with the addition of aqueous extract of Scots pine needles, which has antioxidant and prophylactic attributes.

Taking to attention the range of products of the mini-brewery, a description of raw materials, auxiliary materials for beer production were selected and provided. The production program of the mini-brewery is made, calculations of raw materials are carried out, the process of craft production of products is analyzed taking into account the technological equipment on the basis of which the areas of production premises are determined. A new modern food quality and safety management system (HACCP) has been implemented.

Engineering and construction solutions of the establishment and construction and technical indicators of the project are determined. The construction estimate and operational indicators of the project are calculated, the assessment of capital contributions is carried out and the payback of the project is calculated. The payback period of the craft mini-brewery "Zillya", which is planned to be designed in Kyiv, on Brovarsky Avenue 5, will be 4.5 years.

The final qualification project is presented on ____ pages, contains ____ drawings, ____ additions. Graphic material - sheets.

Key words: mini-brewery, craft mini-brewery, aqueous extract of Scots pine needles, HACCP.

ЗМІСТ

Вступ	
1. Концепція. Крафтові технології. Організація	
1.1. Концепція підприємства.....	
1.1.1. Гастрономічний бренд закладу.....	
1.1.2. Характеристика обраної локації, обґрунтування місця розміщення.....	
1.2. Технологічний інжиніринг крафтового виробництва.....	
1.2.1. Характеристика асортименту продукції.....	
1.2.2. Аналіз і обґрунтування способів і режимів виробництва.....	
1.2.3. Принципова технологічна схема виробництва крафтового пива.....	
1.3. Наукове обґрунтування та розроблення новітньої крафтової харчової продукції.....	
2. Проектування технологічних рішень	
2.1. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів.....	
2.2. Організація виробничого процесу.....	
2.2.1. Виробнича програма закладу. Продуктові розрахунки.....	
2.2.2. Проектування процесу складування та зберігання сировини, основних та допоміжних матеріалів.....	
2.2.3. Проектування процесу крафтового виробництва пива в міні-броварні Дніпровського району м. Києва.....	
2.3. Об'ємно-планувальне рішення підприємства.....	
2.4. Контроль безпечності та якості харчової продукції.....	
3. Управління. Економіка	
3.1. Управління продажем та мерчандайзинг.....	
3.2. Ефективність інвестиційного проекту.....	
Резюме проєкту (висновки)	
Список використаних джерел	
Додатки	
Графічні матеріали	

Вступ

Актуальність теми. В Україні крафтове виробництво продуктів розвивається дуже швидкими темпами. За словами представників «Торгово-промислової палати України», є як мінімум декілька сотень як локальних, так і всеукраїнських марок, які позиціонують себе як крафт, але точний підрахунок кількості ніхто не веде. Найбільше виробників напоїв – пива, сидру, настоянок, квасу, є багато виробників сирів, бакалії, медових напоїв, морозива тощо [1].

В Європі бум крафтового пива розпочався на початку 2000-х, і до цього часу робота 20-30 пивоварень в одному місті вважається нормою, крафтові пивоварні не вважають один одного конкурентами. В Україні ж на той час такого поняття, як крафтове пиво, навіть не існувало, а у 2010-2014 роках на всій території країни міні-броварні можна було перелічити на пальцях однієї руки. Ситуація в Україні кардинально змінилася тоді, коли пивні ентузіасти почали об'єднуватися в крафтовий рух, якому активно посприяв перший незалежний та відкритий Дегустаційний конкурс пива East European Beer Award, заснований у 2017 році.

Буквально за декілька років утворився потужний рух, кількість крафтових виробництв в Україні зросла в рази – сьогодні їх понад 200, і кожного року створюються десятки нових. Ремісничі пивоварні вже зайняли 1% ринку пива – цю цифру не можна порівняти з американською статистикою, проте Україна тільки на початку свого шляху.

Отже, ринок крафтового виробництва, зокрема пивоварного, в Україні має великий потенціал для розвитку. Формується культура споживання крафтового пива, яке переходить в ранг елітного, вишуканого напою.

Пиво, напій масового попиту, є альтернативою вживання міцних алкогольних напоїв, та орієнтований на різні вікові групи, особливо молодь. Доцільним є створення нових сортів пива та пивних напоїв з використанням додаткової натуральної рослинної сировини, яка збагатить напій біологічно активними речовинами (БАР), покращить його якість та зменшить негативний вплив на організм.

Мета і завдання проекту: за результатами комплексу маркетингових, організаційно-технологічних досліджень та з урахуванням вимог НАССР та ISO розробити проєкт підприємства з крафтового виробництва пива у Дніпровському районі м. Києва з впровадженням інноваційних технологій виробництва пивних напоїв.

Відповідно до мети сформовані такі завдання:

- Надати характеристику обраної локації, конкурентного середовища функціонування закладу ресторанного господарства та споживчих сегментів ринку;
- Розробити неймінг та логотип закладу;
- Надати характеристику асортименту продукції та принципової технологічної схеми виробництва крафтового пива;
- Розробити новітню технологію крафтової харчової продукції;
- Надати характеристику сировини, основних і допоміжних матеріалів;
- Розробити виробничу програму закладу, продуктивні розрахунки;
- Обґрунтувати процес складування та зберігання сировини, основних і допоміжних матеріалів;
- надати опис апаратурно-технологічної схеми виробництва крафтової харчової продукції, на підставі виробничої програми цехів підібрати марку та необхідну кількість технологічного обладнання, визначити корисну та загальну площі цехів;
- Розробити об'ємно-планувальні рішення закладу;
- Розробити рішення контролю безпеки та якості харчової продукції;
- Визначити заходи з управління продажем та мерчандайзінг;
- Визначити інвестиційну ефективність проєкту.

Об'єкт дослідження: проєкт міні-броварні, крафтові технології виробництва пива, теоретичні та прикладні засади ефективного функціонування та стратегічного розвитку підприємства.

Предмет дослідження: міні-броварня, крафтове пиво, крафтові пивні напої з підвищеним вмістом біологічно активних речовин

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що:

- науково обґрунтовано і розроблено новий спосіб збагачення напою масового споживання, а саме крафтового нефільтрованого пива, натуральною рослинною добавкою із нетрадиційної рослинної сировини (екстракт із хвої сосни) з антиоксидантними властивостями;
- визначено комплекс біологічно активних речовин у водному екстракті із хвої сосни;
- сформовано смак, аромат і якість нового пивного напою з високим вмістом біологічно активних речовин, які мають антиоксидантні властивості, завдяки використанню натуральної рослинної добавки із хвої сосни.

Практичне значення отриманих результатів полягає у визначенні раціонального співвідношення кількості рецептурних компонентів пивного напою з додаванням натуральної рослинної добавки із хвої у вигляді екстракту; розроблення та впровадження технології пивних напоїв з підвищеним вмістом біологічно активних речовин; розробці проєкту крафтової міні-броварні, що може бути використаний для реалізації.

Розділ 1. Концепція. Крафтові технології. Організація

1.1. Концепція підприємства

1.1.1. Гастрономічний бренд закладу

Пивоварна галузь – одна з провідних галузей промисловості в Україні. Вона щорічно розширюється за рахунок упровадження нових технологій, сучасного обладнання та оригінальних рецептур. Вітчизняний ринок пива налічує більше 880 сортів. За обсягом продажів у сегменті алкогольних напоїв воно займає перше місце і становить 46,1% [2].

Останніми роками розвиток пивоваріння пов'язаний із появою нового тренду – крафтове пиво. Мініпивоварні випускають невеликі партії крафтового пива – натурального, без барвників, консервантів, пастеризації й за особливими рецептами. Такий напій викликає цікавість у споживачів, обсяги його продажу постійно зростають. Частка ринку «крафтовиків» займає не більше 3% від загального ринку пива в Україні. До прикладу, частка крафту відносно загального ринку США зростає щороку і нині складає понад 12% [3].

Найбільша частка крафтових броварень розташована в Києві - 52,5%. За даними компанії PostEat, до топ-списку кращих пивоварень входять «VARVAR», «Правда», «Collider Brevery», «Ципа», «Bierwelle», «White Rabbit», «Andrii's Craft Brewery», «K&F Brevery» [4].

Зберігається високий потенціал пивного ринку в Україні. Українці споживають 42 л щорічно. Але, наприклад, у порівнянні з чехами, українці споживають пива майже в три рази менше, і рівно в три рази менше, ніж німці [5].

У світі на сьогодні є декілька основних трендів крафтового пивоваріння. Місце сильно охмелених видів (IPA/APA) займають сауери (sour), бітери (bitter), ламбіки (lambick). За прогнозами пивоварів, перспективними є лагери (lager) і пілси (pilsner), з яких і починалося крафтове пивоваріння [6].

Головна мотивація крафтового пивоваріння – кінцевий покупець, який стає прихильником певного сорту пива. Важливу роль у підтримці цього сегменту в Україні відіграють профільні асоціації, які підтримують та проводять фестивалі вишуканого пива з дегустаціями і конференціями приватних пивоварів.

Отже, на даний час ринок хмільного напою вищого класу є недостатньо розвинутим, тому створення нових крафтових броварень має перспективне майбутнє.

Неймінг закладу, слоган, логотип

Для відображення специфіки українського народного фольклору та особливостей виробничої концепції запропоновано назву крафтовій міні-броварні з баром - «Zillya». Неймінг міні-броварні спрямований на формування у потенційних гостей та споживачів образного уявлення українського народного фольклору та іміджу концептуальної крафтової міні-броварні. Так, серед всього барвистого розмаїття української флори, є рослини з особливими властивостями, цвітіння і використання яких оточено таємничими чутками та казковими оповідками, чудернацькими історіями і вигадливими бувальщинами. В народі ці трави і квіти називають чар-зіллям, або просто зіллям. Також «зіллям» називають навар або настій з деяких рослин, який використовується в народній медицині переважно з лікувальною метою. Тому при виробництві деяких сортів пива та пивних напоїв буде використовуватися рослинна сировина. Отже, неймінг міні-броварні «Zillya» з баром спрямований на створення позитивних асоціацій у гостей та споживачів.

Фірмовий логотип закладу зображено на рис.1.1:



Рис. 1.1 Логотип крафтової міні-броварні

Фірмовий слоган броварні «Zillya» з баром:

«Дух, що зрива на ноги!» (з поеми М.Вороного «Євшан-зілля»)

1.1.2. Характеристика обраної локації, обґрунтування місця розміщення

Дніпровський район – один із десяти адміністративних районів міста Києва, третій у місті за кількістю населення (358,7 тисячі жителів). Розташований на лівому березі Дніпра. До Дніпровського району входять київські місцевості Райдужний масив, Воскресенка, Труханів острів, Гідропарк, Лівобережний масив, Микільська слобідка, Північно-Броварський масив, Соцмісто, Русанівка, Березняки, Стара Дарниця, Русанівські Сади та ДВРЗ.

Із 9 мостів, що з'єднують правий та лівий береги міста, 6 проходять по території Дніпровського району: Залізничний міст, Пішохідний міст, міст Метро, Русанівський міст, міст ім. Патона та Північний міст. Таким чином, район вигідно розташовується на важливих транспортних шляхах столиці.

Станом на 01.01.2020 року в районі функціонують: 12 торговельних центрів; 575 підприємств продовольчої та непродовольчої торгівлі; 248 закладів ресторанного господарства; 7 ринків та торговельних майданчиків; 784 підприємства побутового обслуговування населення. Згідно з даними моніторингу в районі діють об'єкти ринкової інфраструктури:

15 інвестиційних компаній, 49 аудиторських фірм, 8 банківських установ, 19 страхових компаній, 11 лізингових центрів і 7 бірж.

Згідно зі статистичними даними на 01.01.2020 у Дніпровському районі обліковується 78 суб'єктів господарювання, які здійснюють випуск і реалізацію промислової продукції або замовляють її виробництво. З них 50 підприємств виробляють продукцію на власних або орендованих потужностях і входять в промисловий комплекс району.

Значними перевагами споживчої атрактивності району користуються території вздовж гілки метро, а саме станції метро «Лівобережна», «Дарниця», «Чернігівська» та «Лісова», що розміщені на Броварському проспекті. Визначена зона є однією з головних транспортних артерій столиці, яка перетинає великі житлові масиви та значну кількість зон ділової активності – державних та банківських установ, комерційних та виробничих підприємств. Також тут розміщені два великі ресторанно-готельні комплекси «Турист» та «Братислава» та Міжнародний виставковий центр.

Зважаючи на густоту забудови житлових масивів у визначеній зоні, проєктований заклад планується розмістити на острові Гідропарк, біля однойменної станції метро, за адресою Броварський проспект 5, що зумовлено наявністю вільної ділянки під будівництво даного типу закладу (рис.1.2.)

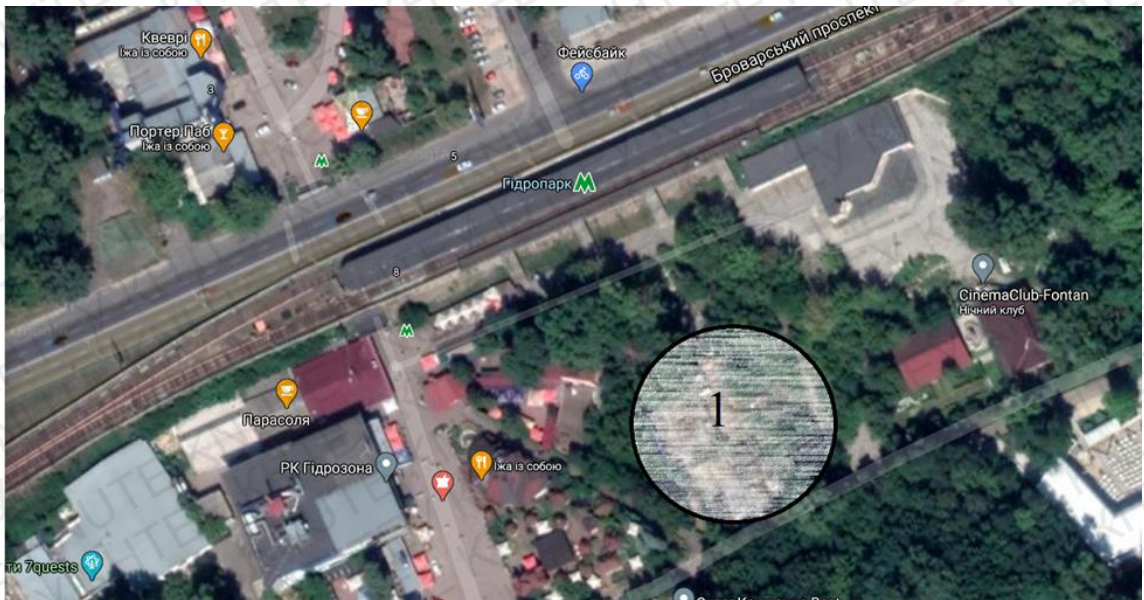


Рис.1.2. Місце проєктування крафтової міні-броварні по Броварському проспекту 5, в Дніпровському районі м. Києва

Передбачається, що потенційними споживачами крафтового пива проєктованої міні-броварні будуть, в основному, місцеві жителі району, туристи, працівники державних та банківських установ, комерційних та виробничих підприємств м. Києва [7].

В радіусі 2 км від місця проєктування крафтової міні-броварні знаходиться культурно-історичний центр Києва, нові житлові будинки, офісні центри, банківські установи, аптеки, велика кількість магазинів, Міжнародний виставковий центр на м. Лівобережна. Працівники та гості цих об'єктів є також потенційними відвідувачами нового закладу.

Поруч з місцем проєктування міні-броварні розміщено такі заклади ресторанного господарства: Портер Паб, Dan City, Квеврі, Олві, Зелений, Шатро Султана, Золотий човен, Очеретяний Кіт. Більшість закладів ресторанного господарства в досліджуваному районі пропонують відвідувачам страви української та європейської кухонь, але жоден із закладів-конкурентів не пропонує відвідувачам якісного крафтового пива власного виробництва та відповідних закусок до нього. Більше того,

проектowana міні-броварня може на договірній основі забезпечувати названі заклади крафтовим пивом.

Отже, за своїми соціально-економічними показниками Дніпровський район є комфортним та перспективним для відкриття крафтової броварні. Якщо говорити про конкурентів, то в районі наявні два зареєстровані крафтові виробники пива: пивоварня «VARVAR», яка реалізує свою продукцію в магазинах та ресторанах, та ірландський паб «То Dublin» з власним пивним виробництвом, яке реалізує продукцію лише на базі цього ЗРГ.

Враховуючи вигідне транспортне сполучення та розташування, високий рівень ділової активності та велику кількість населення, перспективним є створення концептуальної крафтової міні-броварні з баром та демократичним рівнем сервісу за доступними цінами. Оскільки у визначеному ареалі проектованого закладу відсутні крафтові броварні, які користуються популярністю серед туристів на місцевих споживачів, то створення концептуальної крафтової міні-броварні з баром є доцільним і перспективним.

1.2. Технологічний інжиніринг крафтового виробництва

1.2.1. Характеристика асортименту продукції.

Асортимент крафтового пива на сьогоднішній день налічує більше 65 000 сортів за рахунок комбінацій основних інгредієнтів і різноманітних смакових добавок на кшталт плодово-ягідної, пряно-ароматичної та лікарської рослинної сировини.

При виборі асортименту для проектованої броварні беруть до уваги низку факторів: сортові особливості пива, наявність сировини, якість води, бажання споживачів і так далі. При цьому всьому варто враховувати, що надто широкий асортимент веде до необхідності часто змінювати технологічні режими та ускладнює роботу підприємства. Високоекстрактивні та темні сорти пива користуються меншим споживацьким попитом, тому їх

планується випускати в обсязі 20%. Найпопулярнішими сортами пива є світлі, тому у загальному обсязі виробництва вони займатимуть 80% [8].

Саме тому для крафтової міні-броварні «Zillya» було сформовано базовий асортимент продукції з 5 популярних сортів пива: American Pale Ale, Baltic Porter, Weiss (Пшеничне), Pilsner та Raugh (Копчене). Характеристика їх подана в таблиці 1.1.

American Pale Ale, Baltic Porter, Weiss (Пшеничне) є ельовими сортами пива. Ель (Ale) - вид пива, який виготовлений шляхом верхового бродіння, має тонкий фруктовий присмак і низький (у порівнянні з лагером) вміст спирту. Виготовлений за класичною технологією, він містить вітаміни групи В, Е, селен, фосфор, кальцій, калій і магній. Калорійність елю – у середньому 40 ккал на 100 г продукту.

Pilsner та Raugh (Копчене) в асортименті проектованої крафтової міні-броварні належать до сортів пива лагерного типу. Лагер (від нім. Lagerbier – пиво, яке дозріває при зберіганні) - найпоширеніший вид сучасного світлого пива в чесько-німецькому стилі. Для виготовлення такого пива використовують дріжджі низового бродіння (*Saccaromyces carlsbergensis*), які після ферментації опускаються на дно посудини. Всупереч поширеним думкам, лагер може бути як світлим, так і темним, і навіть чорним. Колір пива визначається тільки ступенем обсмажування солоду і кількістю темного солоду, який використовується при варінні. Також не обов'язково лагер повинен бути виготовлений тільки з хмелю і солоду. Крім солоду можуть бути використані несолоджені зернопродукти (пшениця, жито або рис).

Враховуючи проведений аналіз пивного ринку у Дарницькому районі м. Києва та результати попереднього опитування потенційних споживачів продукції міні-броварні, вирішено сформувати асортимент міні-броварні наступним чином: American Pale Ale - 21,4%, Baltic Porter - 10,7%, Weiss (Пшеничне) - 28,6%, Pilsner – 28,6%, Raugh (Копчене) -10,7% від обсягу виробництва міні-броварні «Zillya».

Характеристику асортименту крафтової міні-броварні наведено у табл. 1.1.

Таблиця 1.1

Характеристика асортименту продукції міні-броварні «Zillya»

Назва пива	Характеристика готової продукції				
	Вміст спирту, % об.	Початкова густина, г/см ³	Кінцева густина, г/см ³	Гіркота, IBU	Колір, SRM
American Pale Ale	5,5-7,5	1,056-1,070	1,008-1,014	40-70	6-14
Baltic Porter	6,5-9,5	1,060-1,090	1,016-1,024	20-40	17-30
Weiss (Пшеничне)	4,3-5,6	1,044-1,052	1,010-1,014	8-15	2-6
Pilsner	4,2-5,8	1,044-1,060	1,013-1,017	30-45	3,5-6
Raugh (Копчене)	4,4-5,4	1,046-1,052	1,010-1,016	20-30	17-30

American Pale. Характерними інгредієнтами є світлий елевий або дворядний солод в якості бази, хміль з Америки, американські або англійські дріжджі з чистим або злегка фруктовим профілем. Як правило, повністю солодове, але затирається при більш низьких температурах для більш високої аттенуації. Для підвищення аттенуації допустимо додавання цукру. Карамельний солод використовується рідко.

Хмельовий аромат – від вираженого до інтенсивного, з однією або декількома характеристиками хмелю Америки – цитруси, квіти, хвоя, смола, прянощі, тропічні або кісточкові фрукти, ягоди, диня і т. п. Якщо охмелення відбувається сухим способом, присутній додатковий аромат свіжого хмелю. Трав'янистість, якщо присутня, повинна бути мінімальною. На тлі може бути чистий солодово-зерновий аромат від слабкого до середньо-слабкого. У деяких зразках може відчуватися фруктовість від дріжджів, хоча допустимо нейтральний профіль бродіння. Присутня стримана алкогольна нота.

Колір – від середнього золотого до світлого червонувато-бурштинового. Напій прозорий, хоча нефільтровані зразки з сухим охмеленням можуть бути злегка каламутними. Піна – середня, колір від білого до кремового, стійкість

хороша. Хмелева гіркота – від середньо-сильної до дуже сильної. Солодовий смак – від слабкого до середньо-слабкого, в цілому чистий і солодово-зерновий, хоча допустимі легкі карамельні ноти. Остаточний смак – від сухого до середньо-сухого, залишкова солодкість майже відсутня. Гіркота і хмільний смак можуть зберігатися в післясмаку, але не повинні бути різкими. Тіло – від середньо-легкого до середнього, з м'якою текстурою. Карбонізація від середньої до середньо-сильної [9, 10].

Baltic Porter. Характерними інгредієнтами Балтійського портеру зазвичай є лагерні дріжджі, карамельний або чорний солод зі зниженою гіркотою, мюнхенський або віденський базовий солод. Континентальні хмелі (зазвичай жатецького типу). Може використовуватися карамельний солод і/або несолоджена сировина.

Глибокий солодовий солодкий аромат, часто містить карамельні, ірисові, горіхові, глибокі тостові і/або лакричні ноти. Складний профіль алкоголю і ефірів помірної сили нагадує сливу і чорнослив, родзинки, вишню або смородину, іноді з винними і портвейновими властивостями. Трохи присутній характер більш темного солоду - глибокий шоколад, кава або м'яса, але ніколи не паленість. Хмелю в ароматиці пива немає, як і кислотності.

Колір даного стилю пива варіюється від темного червонувато-мідного до матового темно-коричневого (але не чорного). Пінна шапка щільна стійка коричневого кольору. Зазвичай пиво прозоре, хоча більш темні версії можуть бути непрозорими.

Як і аромат, смак має багату солодову солодкість зі складною сумішшю глибокого солоду, сухофруктових ефірів і алкоголю. Гіркота від солоду і хмелю коливається від середньо-слабкої до середньої. Хмельовий смак злегка пряних сортів хмелю від відсутнього до середньо-слабкого. Карбонізація від середньої до середньо-сильної [9, 10].

Weiss (Пшеничне). За німецькою пивоварною традицією, як мінімум 50% засипу повинна становити солоджена пшениця, але в деяких версіях її

може бути і до 70%. Решта - зазвичай солод Пілс. Традиційно використовується метод декокційного затирання, хоча сучасні пивовари зазвичай не дотримуються цієї практики. Типовий пряно-фруктовий характер створюють елеві дріжджі.

В ароматі пива присутні феноли, від помірних до сильних (зазвичай гвоздика), і фруктові ефіри (зазвичай банан). Баланс і інтенсивність фенольних і ефірних компонентів можуть варіюватися, але кращі зразки розумно збалансовані. Хмельовий характер в ароматі від слабкого до відсутнього. Може бути присутнім пшеничний аромат від слабкого до помірного (може відчуватися як хлібний або зерновий), але інших характеристик солоду бути не повинно.

Колір пшеничного пива коливається від світлого солом'яного до золотого. Характерна дуже щільна, як мус, стійка біла пінна шапка. Високий вміст протеїнів у пшениці впливає на прозорість нефільтрованого пива, хоча ступінь каламутності може дещо змінюватись.

Хмельовий смак від дуже слабкого до відсутнього, хмельова гіркота від дуже слабкої до помірно слабкої. Тіло пшеничного пива відчувається від середньо-легкого до середнього, без важкості. Сприйняття тіла може посилювати дріжджова суспензія. Текстура пшениці створює пишну, кремову повноту, яка може розвиватися в легкий освіжаючий фініш, посилений карбонізацією від сильної до дуже сильної. Пиво завжди характерно шипуче.

Pilsner. Для виготовлення даного сорту пива використовується м'яка вода з низьким вмістом сульфатів і карбонатів. Незамінними інгредієнтами є жатецький хміль, чеський солод, чеські лагерні дріжджі. Вода із низьким іонним рівнем дає відмітний м'який, округлений хмелевий профіль, незважаючи на високі дози охмелення.

Аромат пива Pilsner характеризується хлібною солодовістю, від середньої до середньо-сильної, і пряним, квітковим або трав'янистим хмелевим букетом, від середньо-слабкого до середньо-сильного, хоча баланс

між солодом і хмелем може бути різним; їх взаємодія інтенсивна і складна. Легкий вміст діацетилу або легкі хмелеві фруктові ефіри допустимі, але не є стильовою рисою цього пива.

Колір пива варіюється від золотого до глибокого золотого, від блискучого до дуже прозорого. Щільна стійка вершкова пінна шапка білого кольору.

Для смаку пива притаманна багата, складна хлібна солодкість в поєднанні з вираженою, але м'якою і округлою гіркотою хмелю. Солодовий і хмільний смаки від середніх до середньо-сильних, солод може мати нотки карамелі. Гіркота виражена, але не різка. Тіло середнє. Карбонізація від слабкої до помірної [9, 10].

Raugh (Копчене). Різні матеріали, що використовуються для копчення солоду, дають унікальні смакоароматичні характеристики. Може використовуватися солод, копчений на буці, дубі, клені, вільсі, мескітовому дереві, пекані, яблуні, вишні та інших фруктових деревах. В якості базових інгредієнтів використовується німецький мюнхенський солод і/або Пілс. Традиційні німецькі сорти хмелю і чисті німецькі лагерні дріжджі.

В ароматі повинен бути приємний баланс між очікуваним ароматом базового пива і димністю, яку дає копчений солод. Копченість може варіюватися від слабкої до виразної. Якість і вторинні характеристики диму відображають джерело диму (наприклад, вільха, дуб, бук). Не відповідають стилю різкі, жорсткі фенольні, гумові або палені ноти диму.

Колір від середнього до дуже темно-коричневого, часто з відблисками від глибокого рубінового до гранатового, але майже ніколи не чисто чорний. Дуже чистий. Велика стійка коричнева піна.

Притаманна смаку даного виду пива гіркота варіюється від середньо-слабкої до середньої, може тривати до фінішу. Пряний, квітковий або трав'яний хмільовий смак, від слабкого до помірного. Чистий лагерний характер. Димні смаки можуть варіюватися від деревних до дещо беконових, в залежності від використаного солоду. Не відповідає стилю виражена терпка

фенольна димна жорсткість. Тіло від середньо-легкого до помірного. Карбонізація від помірної до помірно сильної.

Меню бару крафтової міні-броварні «Zillya» наведено в Додатку В.

1.2.2. Аналіз і обґрунтування способів і режимів виробництва

Основними етапами виробництва пива є приготування пивного сусла, бродіння та доброджування пива, фільтрація і стабілізація пива та його розлив. Кожен з цих етапів має технологічні особливості та їх варіації.

Так, виробництво пивного сусла складається з наступних стадій: підготовка та подрібнення зернової сировини; затирання; фільтрація затору; кип'ятіння та охмелення сусла; освітлення, охолодження та аерація охмеленого сусла.

Мета подрібнення – прискорити фізико-біохімічні процеси розчинення зернопродуктів під час затирання з метою максимального переходу екстрактивних речовин до сусла. Ступінь подрібнення зерна відіграє велику роль при затиранні. За характером цього процесу розрізняють сухе, кондиційоване і мокре подрібнення.

Сухе подрібнення. При подрібненні зерна стараються менше роздрібнити оболонку зерна, так як дубильні і гіркі речовини, які є в ній, негативно впливають на смак і колір сусла, а потім і пива. Крім того, дуже подрібнена оболонка зерна погіршує фільтрування затору. Подрібнений солод – це суміш часток, які за розміром і по зовнішньому вигляду діляться на 4 фракції: оболонку (лузгу) 15-18 %; крупну 18-22 % і дрібну крупку 30-35 %; борошно 25-35 %. Сухе подрібнення здійснюють на чотирьох- і шестивалкових дробарках. Помел регулюється щільною між валками.

Кондиційоване подрібнення. В бункер дробарки загрузається солод, в якому протягом 60 с він зволожується водою температурою 50-55 °С і подається в нижню частину дробарки, де подрібнюється на валках. Коли оболонка має вологість 15-20 %, то вона майже не подрібнюється.

Мокре подрібнення. Перевагами цього подрібнення є те, що оболонка солоду зволожується в процесі замочування до вологості 20-22 % і не руйнується при подрібненні. Затор отримують легкий і пухкий, а фільтрування протікає швидше, тривалість цього процесу менше. Солод змішується з водою і в заторний апарат уже подають готовий затор. Недолік – підвищені витрати екстракту і потрібно дуже ретельно виконувати вимоги санітарії [10].

Затор – суміш подрібнених зернопродуктів з водою, готують при гідромодулі 1:4-1:2,5. Мета затирання – переведення у розчин якомога більше сухих (екстрактивних) речовин за сприятливих умов для дії гідролітичних ферментів, в т.ч. амілолітичних, протеолітичних і цитолітичних.

Основними засобами регулювання ферментативних процесів при затиранні є температура, рН середовища і інактивація ферментів шляхом кип'ятіння частин затору.

При затиранні солоду і інших зернопродуктів відбувається багато різних процесів: фізичних, біохімічних і хімічних. На перших стадіях затирання у розчин переходять речовини, які не потребують участі ферментів: низькомолекулярні вуглеводи, амінокислоти, пентозани, мінеральні солі, ферменти, гіркі речовини оболонок зерна (фізичні процеси).

Найважливішу частину процесів затирання складають біохімічні процеси. В основному, це гідроліз складових частин ендосперму зернопродуктів під дією гідролітичних ферментів. Способи затирання поділяють на дві групи: настійний (інфузійний) і відварювальний (декокційний).

Настійний спосіб. Зернопродукти змішують з водою нагрітою до температури 40-45 °С при працюючій мішалці і при гідромодулі 1:4 (цитазна пауза). Протягом наступних 20-30 хв температуру затору підіймають до 50-52 °С (білкова пауза), далі – до температури 63-65 °С з витримкою 10-30 хв (мальтозна пауза) з подальшим нагрівом до температури 70-72 °С і

витримкою затору до оцукрення, але не більше 60 хв. Після оцукрення підігривають затір до температури 75 С і перекачують на фільтрування (розділення затору на рідку частину – сусло і густу частину – дробину) на фільтраційних апаратах або фільтраційних пресах. Цей спосіб застосовують при використанні високоякісного солоду з високою амілолітичною активністю [11].

Затирання з відварками застосовують при переробці солоду низької якості та при приготуванні затору з використанням несолодженої сировини. За тривідварного способу до 75 % всього затору піддається процесу кип'ятіння, за двохвідварного – до 60 % і одновідварного – до 50 %.

Спосіб затирання з однією відваркою рекомендований для переробки солоду з високою оцукрювальною здатністю й добре розчинного.

Спосіб затирання з двома відварками проводиться за різними температурними режимами залежно від якості солоду, що завжди забезпечує підвищений вихід екстракту. Раніше всі світлі сорти пива варили саме цим способом.

Спосіб затирання з трьома відварками найбільш складний і тривалий (до 5,5 годин) і потребує більшої витрати теплоти. Його застосовують при переробці темного солоду або солоду з низькою ферментативною активністю.

Залежно від способу затирання і температурних пауз процесу можна отримати сусло різного складу, а отже, і різні сорти пива. Щоб отримати світлі сорти пива, процес необхідно вести таким чином, щоб внаслідок оцукрювання накопичилось максимальна кількість зброджуваних цукрів (глюкози і мальтози) для більш глибокого бродіння, а для темних сортів пива – більше декстринів. Загальним для всіх режимів є те, що під час нагрівання швидкість підвищення температури повинна становити приблизно 1°С за 1 хв. Для відварних способів затирання зернової сировини необхідні два заторних апарати для основного затору й відварювання (умовно називають: заторний апарат і відварний апарат) [12].

Фільтрування затору – відокремлення сусла від дробини з найменшими втратами екстрактивних речовин. Оскільки після відокремлення сусла, дробина ще утримує значну кількість екстрактивних речовин, їх доводиться вимивати водою, тому процес розділення затору поділяють на дві частини: 1) фільтрування першого сусла; 2) промивання дробини водою (вимивання екстракту, який утримує дробина).

Сприятливими умовами для успішного фільтрування сусла є не дуже тонкий помел, добре розчинення солоду під час затирання, особливо білкових речовин. В разі, коли оболонки солоду не дуже подрібнюються, вони утворюють пухкий шар дробини, в якому затримуються залишки алейронового шару, паростків зародку, клітинних стінок і часточки білків, які коагулювали під час затирання.

Фільтраційний чан є найбільш старим і найпоширенішим фільтраційним апаратом, що використовують при готуванні пивного сусла. На першій стадії фільтрування на фільтраційному апараті фільтрується 69-70 % усього сусла протягом 90 хв. Промивання водою триває 120 хв, доки концентрація екстрактивних речовин не зменшиться до 0,5%.

При застосуванні фільтрпреса перше сусло фільтрується за 30-35 хв і при цьому отримують 85-90 % від всього сусла. Друга стадія (промивання дробини) триває 75-90 хв. при тиску 0,25-0,28 МПа. На сучасних фільтрпресах використовують тонкий помел солоду (на молоткових дробарках) і весь процес триває 60-90 хв. Суттєвими перевагами фільтрпреса є економія часу на фільтрування, більш високий вихід екстракту й можливість переробки недостатньо розчиненого солоду [11].

Метою кип'ятіння сусла з хмелем є стабілізація його хімічного складу шляхом інактивації ферментів, стерилізація, доведення концентрації сухих речовин до потрібної величини шляхом випаровування надлишкової води, коагуляція білкових речовин, збагачення сусла хмельовими речовинами.

Відфільтроване пивне сусло – це високодисперсна колоїдна система, яка складається з декстринів, пентозанів, білків, поліфенолів, гірких речовин.

Тому сусло під час закипання стає мутним внаслідок порушення агрегатної стійкості колоїдної системи у бік збільшення частинок за рахунок їх злипання. Такий процес коагуляції стосується, головним чином, білкових речовин і відбувається у дві стадії: спочатку відбувається денатурація білкових речовин, а потім їх коагуляція. Для утворення і видалення осаду сусло потрібно кип'ятити (варити) 1,5-2 год.

Для інтенсифікації процесу кип'ятіння сусла з хмелем використовують кип'ятіння при надлишковому тиску з виносним кип'ятильником.

Для проведення процесу кип'ятіння сусла існує два варіанти:

1) сусло знаходиться під невеликим надлишковим тиском, вторинна пара відводиться через пропускний клапан. Перевагою цього варіанта є підвищена температура вторинної пари;

2) сусло в апараті кип'ятиться без тиску, вторинна пара також відводиться без надлишкового тиску, але всередині виносного кип'ятильника сусло кипить при підвищеному тиску, що відповідає температурі 102-106 °С.

При цьому різниця між температурою пари та температурою сусла не повинна перевищувати 10 °С. Потрібна площа поверхні теплопередачі складає 10-11 м² на 1000 дал готового сусла.

При зворотньому надходженні сусла в апарат тиск у суслі падає. При цьому відбувається бажане інтенсивне випаровування. Для цього сусло повертають через розподільний пристрій, що підводить сусло на рівні поверхні сусла у апараті.

Інтенсивність хмельової гіркоти залежить від способу й часу внесення хмелю або хмелепродуктів в сусло. Найчастіше хміль або хмелепродукти вносять до сусла в 2-3 прийоми. При внесенні хмелю в сусло в 2 прийоми першу більшу частину вносять на початку кип'ятіння, а другу, меншу, потрібно вносити в кінці кип'ятіння. Закінчення процесу кип'ятіння сусла визначають за його концентрацією екстрактивних речовин відповідно до сорту пива, що виготовляється, а також за контролем виділення осаду та прозорістю сусла [12].

Освітлення пивного сусла. Для освітлення сусла найчастіше використовують гідроциклонні апарати, або вірпули. Гідроциклонний апарат являє собою циліндричний резервуар з невеликим конусом посередині або з похилим днищем. Гаряче сусло подається в апарат тангенційно і з відносно великою швидкістю насосом, внаслідок чого воно набуває обертового руху, а тверді частинки – доцентрової сили.

Охолодження сусла. При використанні дріжджів низового бродіння сусло охолоджують до температури 5-6 °С, а для дріжджів верхового бродіння – до 14-16 °С.

Беручи до уваги, що сусло із гідроциклонного апарату витікає з температурою 90-92 °С воно відразу поступає на пластинчатий охолоджувач. Після охолодження сусло перед бродінням насичується киснем повітря. Для цього застосовують різні конструкції аераторів, які встановлюють безпосередньо за теплообмінником.

Бродіння пивного сусла складається з таких технологічних операцій: розброджування робочих дріжджів, приймання сусла в бродильні апарати і внесення в них дріжджів, зброджування сусла і охолодження молодого пива, знімання (перекачування) дріжджів з осаду і підготовка їх до наступного бродіння, перекачування молодого пива на доброджування і дозрівання в лагерні апарати.

У пивоварінні розрізняють верхове і низове бродіння, які різняться між собою застосуванням рас дріжджів і температурним режимом. При обох типах бродіння розрізняють дві стадії: перша називається головним бродінням, а друга – доброджуванням і дозріванням пива [11].

Класичний спосіб. Головне бродіння протікає в закритих бродильних апаратах, виготовлених із нержавіючої сталі, діаметром 1,8-2,4 м, коефіцієнт заповнення яких становить 0,9.

Кількість внесених дріжджів становить 0,04-0,05 дм³ на 1 дал сусла, призначеного для бродіння. Бродильний апарат заповнюють суслom із кількох варок знизу, розброджені дріжджі вводять у потік сусла, внаслідок

чого відбувається активне змішування. Через 12 год. сусло перекачують в основні бродильні апарати.

Зброджування сусла ділиться на: холодне при температурі до 9 °С або тепле – до 12-19 °С рН не вище 5,8. Для зниження температури сусла, що бродить, його охолоджують холодоагентом, який циркулює по змійовикам у бродильному апараті.

Головне бродіння триває 6-14 діб залежно від концентрації сусла і температури бродіння, раси і кількості засівних дріжджів.

Під кінець головного бродіння молоде пиво має температуру 5-6 °С, тому перед перекачуванням на доброджування його охолоджують до температури 2 °С.

Після головного бродіння молоде пиво перекачують у лагерні апарати на доброджування і дозрівання, де підтримується температура 1-2 °С, тиск в апаратах 0,14-0,15 МПа і тривалість процесу продовжується 21-100 діб, а дріжджовий осад за допомогою вакууму перекачують в спеціальне монжю у дріжджове відділення.

Виробництво пива в ЦКТ. Охолодженим до температури 10 °С сусликом, яке аерують очищеним стерильним повітрям, у 2-3 прийоми заповнюють апарат протягом доби. В потік аерованого сусла, яким заповнюють апарат, вводять ЧКД або насінневі дріжджі. Протягом перших двох діб температура підвищується до температури 14 °С. При цій температурі головне бродіння закінчується на 5-6 добу при тиску 0,04-0,05 МПа. Після чого кінчну частину апарата охолоджують до температури 2 °С, внаслідок чого дріжджі осідають на дно протягом двох діб. Потім охолоджують циліндричну частину апарату до температури 0-2 °С і настає стадія доброджування та дозрівання молодого пива, яка триває 5-7 діб. Після закінчення доброджування дріжджі видаляють і зберігають в спеціальних збірниках при температурі 1 °С. Пиво, якщо потрібно, карбонізують діоксидом вуглецю протягом 1-2 діб, потім фільтрують чи сепарують і направляють на розлив [10].

Готове пиво після доброджування і дозрівання для підвищення його стійкості при зберіганні, направляють на фільтрування на діатомітових фільтрах чи сепараторах. Відфільтроване пиво перед розливом зберігають у форфасах при температурі 0-2° С для відпочинку протягом 2-8-ми годин при тиску 0,25-0,30 МПа. Щоб обмежити окислення пива, протитиск у них створюють діоксидом вуглецю і ним же видавлюють на розлив.

При виробництві пива зернові відходи солоду і несолодженої сировини ячменю, дробина, паростки передаються на корм тваринам. Із надлишкових пивних дріжджів виготовляють сухі пивні дріжджі які багаті вітамінами, особливо групи В і використовуються у медицині.

Діоксид вуглецю під час бродіння збирають, стискають і використовують для карбонізації готового пива, або сатурації безалкогольних напоїв.

1.2.2. Принципова технологічна схема виробництва крафтового пива

Принципова технологічна схема виробництва пива наведена на рис. 1.

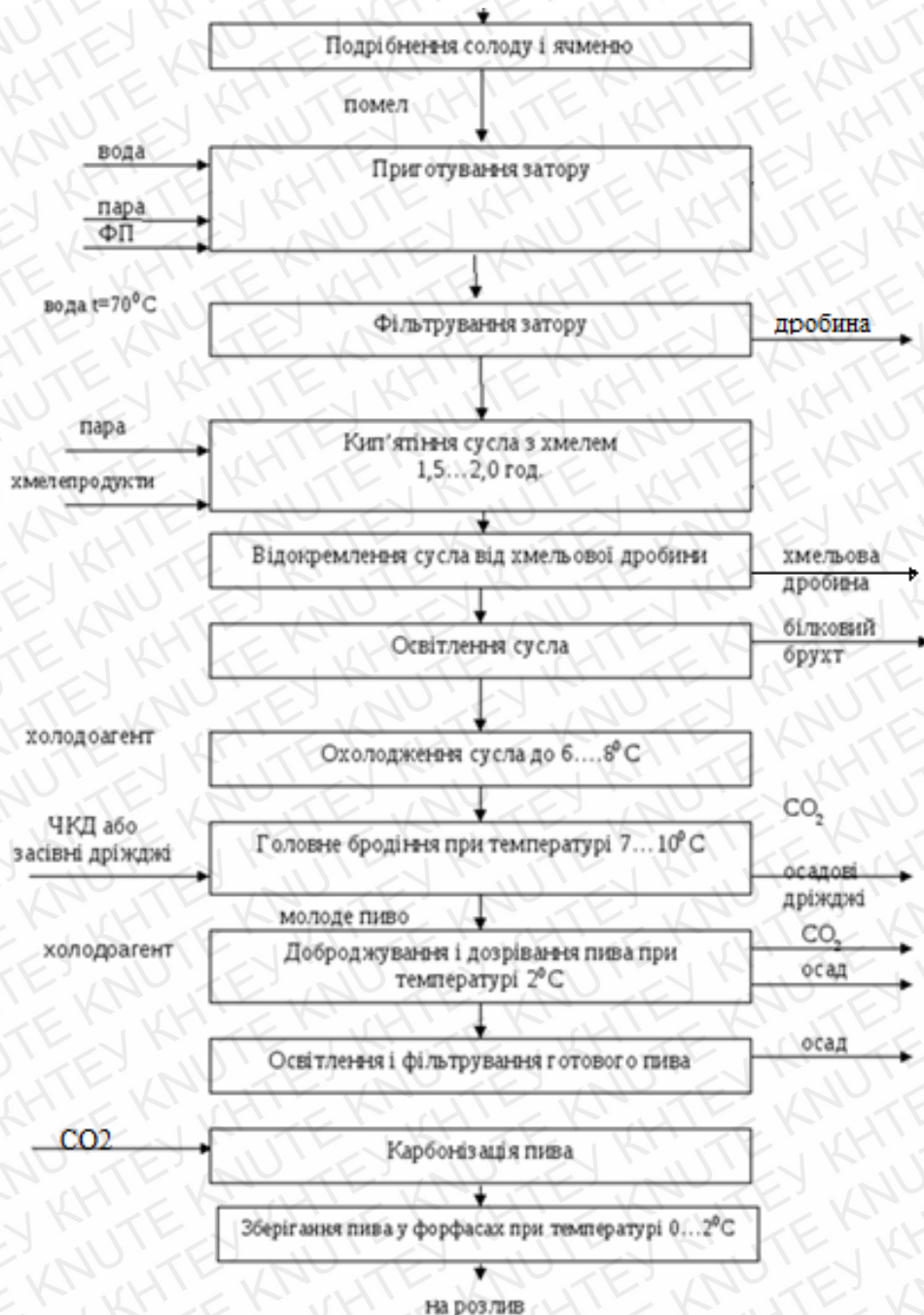


Рисунок 1.2 – Принципова технологічна схема виробництва крафтового пива

1.3. Наукове обґрунтування та розроблення новітньої технології крафтової харчової продукції

Актуальність науково-дослідної роботи полягає у розробці технології та розширенню асортименту напоїв на основі натуральної сировини, що здатні

задовольнити потреби та компенсувати нестачу необхідних організму речовин, мають профілактичну дію, збагачені вітамінами, мікро- та макроелементами, біологічно активними речовинами.

Пиво – напій масового попиту, що є альтернативою вживання міцних алкогольних напоїв, орієнтований на різні вікові групи, особливо молодь. З огляду на зазначене, доцільним є створення нових пивних напоїв з використанням додаткової натуральної рослинної сировини, яка збагатить напій біологічно активними речовинами (БАР), покращить його якість та зменшить негативний вплив на організм.

Цікавою нетрадиційною сировиною є хвоя сосни звичайної, яка містить комплекс таких речовин: вітаміни А, С, Е, мікроелементи (цинк, кобальт, мідь, кальцій), низькомолекулярні фенольні сполуки, флавонолові глікозиди, терпеноїди тощо. Ці речовини мають властивість мобілізувати й активувати захисні функції організму, володіють антиоксидантною і консервувальною дією.

Метою досліджень було розроблення технології пивного напою з додаванням водного екстракту хвої та аналіз його якості.

Водний екстракт із хвої сосни виготовляли наступним чином: в якості екстрагенту використовували воду, гідромодуль 1:8, розміри часточок хвої становили 50–250 мкм. Хвою подрібнювали на млині тонкого помелу, що дозволило забезпечити глибоку переробку сировини, прискорити процес екстрагування та збільшити вихід екстрактивних речовин. Екстракція здійснювалася за температури 60 °С протягом 30 хв із подальшим настоюванням протягом 8 годин. Уміст сухих речовин в отриманому екстракті становив 3,8–3,9 %.

За результатами органолептичних досліджень встановлено, що отриманий екстракт має освіжаючий насичений смак з вираженим ароматом хвої, за зовнішнім виглядом – це прозора рідина золотавого кольору.

При розробці рецептури пивних напоїв враховували гранично допустиму кількість (ГДК) лікарської рослинної сировини (хвої сосни

звичайної) у сухому вигляді та рекомендований об'єм вживання пива на добу. Зважаючи на результати попередніх досліджень, розраховано раціональний діапазон кількості введення хвої до рецептури слабоалкогольних напоїв за умови збереження її профілактичної дії та враховуючи максимально можливе одноразове споживання напою. Так, відповідно до цього раціональну кількість хвої визначено у межах 2-5 г на 1 л пива (0,02–0,05 кг на 1 дал пива).

Розроблений пивний напій «Втіха лісоруба» на основі світлого нефільтрованого пива, приготованого за класичною технологією, із додаванням водного екстракту хвої сосни звичайної має приємну хмелеву гіркоту і легкий сосново-хвойний тон, що гармонійно поєднуються та залишають легкий та нетривкий хвойний післясмак. Збалансованість смаку й аромату коктейлю свідчить про вдало визначені пропорції компонентів для його приготування. Хвойний екстракт надає готовому напою освіжаючого й гармонійного смаку. Поліфенольні речовини хвойного екстракту позитивно вплинули на смак та піностійкість готового напою.

Розрахунок хімічного складу отриманого пивного напою свідчить про збільшення вмісту біологічно активних речовин. Так, вміст тіаміну, що сприяє нормальній роботі центральної і периферійної нервової систем, зріс на 233%; рибофлавіну, який забезпечує роботу нервової системи, зору та синтезу ферментів в організмі людини, – на 67%, піридоксину, що сприяє нормалізації ліпідного обміну, – на 12%, нікотинової кислоти – на 9%. Деяко зросли показники вмісту мінеральних елементів. Особливу увагу варто звернути на вміст аскорбінової кислоти, яка забезпечує імунний захист і стабілізацію психічної діяльності, у напої «Втіха лісоруба» - 0,83 мг проти 0 мг у контролі. Це пояснюється тим, що у традиційному пиві вся аскорбінова кислота руйнується у процесі кип'ятіння пивного суслу з хмелем за високої температури.

Розраховано комплексний показник якості та побудовано модель якості контрольного та дослідного зразків. Отримані результати дозволяють

переконатися в ефективності збагачення пива водним екстрактом хвої: зросли показники, зокрема, антиоксидантної активності напою, вмісту аскорбінової кислоти, низькомолекулярних фенольних сполук, органолептичної оцінки тощо.

Відповідно до мети даної роботи визначено, що хвоя сосни є потужним джерелом природних антиоксидантів, має високий вміст біологічно активних речовин. Це дає можливість використовувати її як інгредієнт та джерело БАР у виготовленні коктейлів та напоїв на основі пива, а отже, вона сприятиме формуванню оригінального смаку та аромату пива, збагачуватиме його склад, підвищить антиоксидантні та профілактичні властивості. Розроблену технологію пивного коктейлю можна рекомендувати для впровадження на крафтових виробництвах з метою розширення асортименту продукції профілактичного спрямування.

Розроблена інноваційна технологія пивного напою з підвищеним вмістом біологічно активних речовин висвітлена у Збірнику статей студентів «Ресторанні технології» (Додаток А). Технологію впроваджено у виробничих приміщеннях «Асоціації крафтових дистиляторів України», про що свідчить акт впровадження (Додаток Б).

Резюме Розділу 1

Проведено дослідження регіонального ринку крафтового пивоваріння, обґрунтовано гастрономічний бренд проектного закладу. Для відображення специфіки українського народного фольклору та особливостей виробничої концепції запропоновано назву крафтовій міні-броварні з баром «Zillya». Розроблено логотип та слоган закладу.

Проектований заклад планується розмістити на острові Гідропарк, біля одноіменної станції метро, за адресою Броварський проспект 5, що зумовлено наявністю вільної ділянки під будівництво даного типу закладу.

Для крафтової міні-броварні «Zillya» було сформовано та охарактеризовано базовий асортимент продукції з 5 популярних сортів пива:

American Pale Ale, Baltic Porter, Weiss (Пшеничне), Pilsner та Raugh (Копчене). Також в закладі впроваджено новітню технологію пивного напою «Втіха лісоруба» із підвищеним вмістом біологічно активних речовин, де використовується водний екстракт хвої сосни звичайної. Отриманий пивний напій має оригінальний смак та аромат, збагачений хімічний склад, володіє антиоксидантними та профілактичними властивостями.

Розділ 2. Проектування технологічних рішень

2.1. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів

Сировиною, основними і допоміжними матеріалами для виробництва пива є:

- солод: світлий, темний, карамельний, палений, пшеничний та ін.;
- несолоджені матеріали: ячмінне борошно, рисова січка, знежирене кукурудзяне борошно, патока та ін.;
- підготовлена технологічна вода;
- дріжджі низового і верхового бродіння;
- хміль.

Для виробництва обраного асортименту пива на міні-броварні «Zillya» буде використана наступна сировина, яка відповідає національним та міжнародним стандартам.

Солод ячмінний світлий, темний, карамельний та палений 1 класу (високої якості), що відповідає стандарту ДСТУ 4282:2004 «Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови». Солод пшеничний 1 класу, що відповідає нормам ДСТУ 4658:2006 «Солод пивоварний пшеничний. Загальні технічні умови».

Для виробництва окремих та авторських сортів пива будуть використані несолоджені зернопродукти: ячмінь (ДСТУ 3769—98 Ячмінь. Технічні умови), рисова січка (ДСТУ 6292—93 Січка рисова. Технічні умови), кукурудзяне борошно (знежирене) (ГОСТ 6002—69 Мука кукурузная. Технические условия. Борошно кукурудзяне. Технічні умови), вівсяні пластівці (ДСТУ 4634:2006 Вівсяні пластівці. Загальні технічні умови).

Характеристика зернопродуктів, що застосовуються у пивоварінні, наведена в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Характеристика зернопродуктів для виробництва пива

Назва зернопродуктів	Вологість, %	Екстрактивність, % на речовину	Об'ємна маса, кг/м ³
Солод світлий	5-6	76,0	530
Солод темний	5,0	74,0	530
Солод карамельний	6,0	72,0	530
Ячмінь очищений	14,5	76,0	650
Рисова січка	15,0	85,0	700

Не менш важливим видом сировини для виробництва пива є хміль. На крафтовій міні-пивоварні «Zillya» використовуватиметься мелений гранульований хміль, що відповідає вимогам стандарту ДСТУ 4099-02 «Хміль гранульований» та ДСТУ 7067:2009 «Хміль. Технічні умови».

У виробництві проєктованої броварні використовуються дріжджі верхового та низового бродіння S-04, Saflager S-23, Saflager W-34/70, Safbrew WB06, які відповідають вимогам ДСТУ 7344:2013 «Дріжджі пивні. Технічні умови».

Вода, як сировина для пивоваріння, повинна бути прозорою, без кольору, приємною на смак, без запаху. Іонний склад води не повинен викликати зміну рН середовищ протікання біохімічних процесів. Для цього необхідно, щоб співвідношення концентрації іонів кальцію до загальної лужності води було не менше 1. Інакше необхідно передбачати відповідну обробку води. Пивоварні зазвичай використовують воду з міських водопроводів та артезіанських свердловин. Вона повинна відповідати вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною».

У випадку дообробки води на водопідготовних комплексах її склад після обробки повинен бути таким, як зазначено в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Склад води після обробки

Назва параметру	Допустима кількість
Загальна жорсткість	$1 \cdot 10^{-3} - 2 \cdot 10^{-3}$ моль/л
Вміст іонів Ca^{+2}	40-80 мг/л
Вміст іонів Mg^{+2}	Не допускається
Загальна лужність	$0,5 \cdot 10^{-3} - 2 \cdot 10^{-3}$ моль/л
Вміст аніонів	$1 \cdot 10^{-3} - 2 \cdot 10^{-3}$ моль/л
Вміст хлоридів	Не більше 70 мг/л
Вміст сульфатів	Не більше 200 мг/л
Вміст заліза	Не більше 0,3 мг/л
pH	6-7
Вміст марганцю	Не більше 0,05 мг/л
Вміст нітритів	Не більше 3 мг/л
Вміст нітратів	Не більше 25 мг/л
Вміст H_2S	Не допускається
Окислюваність	Не більше 2 мг O_2 на 1 л
Вміст аміаку	Не допускається

2.2. Організація виробничого процесу

2.2.1 Виробнича програма закладу. Продуктові розрахунки

Виробничу програму крафтової міні-броварні «Zillya» наведено у табл.2.3.

Таблиця 2.3

Виробнича програма крафтової міні-броварні «Zillya»

Назва продукції	Кількість продукції, л	Термін виробництва, дів
American Pale Ale	6000	20
Baltic Porter	3000	60
Weiss (Пшеничне)	8000	25
Pilsner	8000	45
Raugh (Копчене)	3000	45

Наступним етапом в проектуванні крафтової міні-броварні є визначення необхідної кількості сировини, що розраховано на основі виробничої програми закладу (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Потреба крафтової міні-броварні «Zillya» у сировині на 1 місяць

Товарна група	Вид сировини	Стан	Кількість, кг
Солод	Pale ale	В мішку 50 кг	1200
	Мюнхенський		450
	Пшеничний		875
	Мелаїдиновий		125
	Pilsner		2540
	Сагаріс		160
	Віденський		230
	Карамельний		135
	Палений		23
	Копчений на буці	315	
Разом			6053
Хміль	Enigma	Гранульований	3,6
	Chinook		4,8
	Perle		12
	Hallertauer tradition		4
	Жатецький		12
Разом			36,4
Дріжджі	S-04	Сухі	4,2
	Saflager S-23		8
	Saflager W-34/70		6
	Safbrew WB06		5,2
Разом			23,4

Проектоване підприємство, крім реалізації продукції через магазини розливного пива та ресторани, буде також мати пивну залу на 30 місць для обслуговування споживачів, де до свіжого крафтового пива будуть запропоновані легкі закуски. Розраховано прогнозовану динаміку завантаженості пивної зали міні-броварні (Додаток В). Визначено прогнозовану кількість відвідувачів пивної зали – 122 особи.

Розраховано кількість порцій іншої продукції власного виробництва і закупівельних товарів підприємства, визначено постачальників сировини і готової продукції (табл.2.5, 2.6).

Таблиця 2.5

Напої власного виробництва і закупівельні товари

Найменування	Вихід порції, мл	Об'єм, л на добу	Постачальник
<i>Пиво розливне</i>	300/500/1000		
American Pale Ale, світле	300/500/1000	125	Власне виробництво
Baltic Porter, темне	300/500/1000	75	Власне виробництво
Weiss (Пшеничне), світле	300/500/1000	125	Власне виробництво
Pilsner, світле	300/500/1000	150	Власне виробництво
Raugh (Копчене), темне	300/500/1000	75	Власне виробництво
<i>Вода в асортименті</i>	500/1000/1500		
Вода мінеральна «Боржомі»	500	6,5	«Metro»
Вода мінеральна «Боржомі»	1000	6	«Metro»
Вода мінеральна «Моршинська» негазована	500	6	«Metro»
Вода мінеральна «Моршинська» негазована	1500	6	«Metro»

Продовження таблиці 2.5

Вода мінеральна «Моршинська» слабогазована	500	6	«Metro»
Вода мінеральна «Моршинська» слабогазована	1500	7	«Metro»

Таблиця 2.6

Кількість порцій продукції власного виробництва і закупівельних товарів

Назва страв	Вихід, г	Кількість страв, порцій
Асорті в'яленої риби	180/25	15
Скумбрія холодного копчення з лимоном	150/20	15
Філе масляної, холодного копчення з лимоном	150/20	10
Чіпси з філе щуки	50	10
М'ясні чіпси із яловичини	50	15
М'ясні чіпси із свинини	50	15
М'ясні чіпси із курячого філе	50	15
Бастурма з оленини	60	10
Бастурма з яловичини	60	10
Копчені мисливські ковбаски	180	10
Сирний хворост	50	15
Соломка солона	50	15
Сушка солона	50	15
Солоний крекер	50	15
Арахіс	100	10
Фісташки	100	10
Часничні грінки	150	20
Чіпси «Начос» з сирним соусом	100/40	15
Всього страв		240

Виробничу програму та потребу у сировині на 1 місяць бару крафтової міні-броварні «Zillya» наведено у Додатку В.

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

Відповідно до ДСанПіН 4.4.4-152–2008 «Державні санітарні норми і правила для підприємств, що виробляють солод, пиво та безалкогольні напої» після доставки солод зберігається на складі солоду та хмелю у мішках на підтоварниках, з розрахунку не більше 1200 кг на 1 м² при температурі від 5 °С до 25 °С при відносній вологості повітря не вище 70%. Перед використанням солод зважується на автоматичних вагах та подрібнюється на дробарці для солоду.

Гранульований хміль зберігають у герметичних мішках на складі солоду та хмелю на підтоварниках (з розрахунку не більше 1200 кг на 1 м²) та в герметичних пакетах на стелажах по 15 кг на полицю при температурі від 5 °С до 25 °С при відносній вологості повітря не вище 70%. Перед використанням його зважують.

Сухі пивні дріжджі зберігають на складі солоду та хмелю на стелажі за температури від 5 °С до 25 °С при відносній вологості повітря не вище 70%.

На основі оптимізації процесу постачання та кількості сировини, яка доставлятиметься до крафтової міні-броварні «Zillya», відповідно до норм (ДсанПіН 4.4.4-152-2008 «Державні санітарні норми і правила для підприємств, що виробляють солод, пиво та безалкогольні напої» та ДБН В.2.2-25:2009 Будинки і споруди. Підприємства, що виробляють солод, пиво та безалкогольні напої) визначено процес складування та зберігання сировини у проєктованому закладі (табл. 2.7).

Таблиця 2.7

Проєктування процесу складування та зберігання сировини, основних і допоміжних матеріалів в крафтовій міні-броварні «Zillya»

Приміщення	Устаткування	Марка, модель	Кількість, шт	Габаритні розміри, мм		Площа, м ²
				Довжина	ширина	
Завантажувальна	Ваги товарні	ЗЕВС ВПЕ A12E LED 300 кг	1	820	600	0,5
	Візок вантажний	Vulkan SYP-1-2000	2	1150	500	1,15

Продовження таблиці 2.7

Корисна площа						1,65
Загальна площа						6
Склад солоду і хмелю	Дробарка	RM-300	1	460	460	0,21
	Підтоварник	КІЙ-В	25	1000	800	20,0
	Стелаж виробничий	УХЛ-МАШ СК	2	1500	500	1,5
Корисна площа						21,71
Загальна площа						33,0
Склад готової бочкової продукції	Кега пивна	DIN-50L	240	381	381	34.84
Загальна площа						53,0
Склад таки	Кега пивна	DIN-50L	120	381	381	17,42
Корисна площа						17,42
Загальна площа						27,0
Площадка під навіс для зберігання тари	Кега пивна	DIN-50L	120	381	381	17,42
Загальна площа						27,0

Проектування процесу складування та зберігання сировини, основних і допоміжних матеріалів бару крафтової міні-броварні «Zillya» здійснено відповідно до норм та правил (ДБН В.2.2-25:2009 Будинки і споруди. Підприємства харчування (заклади ресторанного господарства) та СанПін 42-123-5777-91 Санітарні правила для підприємств громадського харчування, включаючи кондитерські цехи і підприємства, що виробляють м'яке морозиво) та наведено у Додатку Г.

Загальна площа групи складських приміщень крафтової міні-броварні «Zillya», потужністю 28000 л на місяць, становитиме 119 м².

2.2.3. Проектування процесу крафтового виробництва харчової продукції

Апаратурно-технологічна схема виробництва крафтового пива наведена в Додатку Д.

Сухий солод зважують на автоматичних вагах 1.1 і направляють в дробарку 1.2, з якої подрібнений солод надходить до заторно-сушварочного

котла 2.1, де його змішують з теплою водою із водоочисного комплексу 2.3 і витримують при строго зазначених температур і пауз. Це процес затирання, під час якого весь крохмаль, що міститься в солоді, перетворюється в цукри, мальтозу, глюкозу та інші речовини. Потім затор перекачується у фільтраційний чан-вірпул 2.2, де подрібнений солод відділяється від сусла. Далі сусло повертають в заторно-сусловарний котел 2.1 і кип'ятять, дробину видаляють. Обігрів агрегата 2.1 відбувається перегрітою парою з анодного парогенератора 3. Далі в сусло додають хміль. Після кипіння охмелене сусло перекачують знову у фільтраційний чан-вірпул 2.2, де воно освітлюється.

Освітлене сусло охолоджують у пластинчастому теплообміннику 4, потім насичують стерильним повітрям аератором 5 і подають у ЦКТ 6 для бродіння та доброджування. Сюди ж додають дріжджі. Гаряча вода із теплообмінника збирається в бак 4.1, холодна вода туди потрапляє із баку 4.2, який охолоджується гліколем із холодильного агрегату 7 через теплообмінник 4.3. Температура у ЦКТ 6 регулюється за допомогою гліколю із холодильного агрегату 7. Після стадії бродіння дріжджі, що осідають у нижній конусоподібній частині ЦКТ 6, видаляють.

Після закінчення доброджування пиво під тиском діоксиду вуглецю із збірника газів 5.2 нагнітається в сепаратор 8, де воно звільняється від зважених в ньому дріжджів, інших мікроорганізмів і дрібнодисперсних частинок. Далі пиво направляється до форфасів 9, де стабілізується декілька днів. Після цього пиво подається на розлив на апараті миття та заповнення кег 10.

Дезінфекція всього варильного обладнання, фільтрів, сепаратора, ЦКТ, форфасів, трубопроводів відбувається через СІР-станцію 11.

На основі виробничої програми крафтової міні-броварні «Zillya» та відповідно до норм технологічного проектування виробництва було підбрано модель та марку необхідного устаткування для кожного відділення (табл.2.8).

Таблиця 2.8

Устаткування виробничих відділів крафтової міні-броварні «Zillya»

Приміщення	Устаткування	Марка, модель	Кількість, шт	Габаритні розміри, мм		Площа, м ²
				Довжина	Ширина	
Варильне відділення	Варильний порядок	ВН-1000	1	4000	2000	8,0
	Електричний анодний парогенератор	ЭПГ 105/130	1	1500	800	1,2
	Насос сусла	Pentax 4CA 32-160B	1	535	320	0,17
	Теплообмінник пластинчастий двоконтурний	PHE-GLP-1000L902 5	1	1300	1200	1,56
	Система насичення сусла стерильним повітрям	WCASB-1500	1	500	280	0,14
Корисна площа						11,07
Загальна площа						32,0
Відділення бродіння та доброджування	ЦКТ	ССТ-2000	2	1470	1470	4,3
	ЦКТ	ССТ-3000	6	1620	1620	15,6
	ЦКТ	ССТ-4000	6	1720	1720	17,4
	Сепаратор	Flottweg AC 1000	1	1100	1500	1,65
	СІР-мийка	СІР200(2)	1	730	2000	1,46
Корисна площа						40,4
Загальна площа						116,0
Форфасне відділення	Форфас	FS-1000	2	2580	1100	5,68
	Форфас	FS-2000	7	2950	1250	25,8
Корисна площа						31,5
Загальна площа						90,0
Відділення розливу пива	Лінія для миття, дезінфекції та наповнення кег	KWFL-32	1	5500	1600	8,8
Корисна площа						8,8
Загальна площа						26

Розрахунок виробничих площ для закладу ресторанного господарства при міні-броварні та підбір устаткування наведено у Додатку Г.

2.3. Об'ємно-планувальне рішення підприємства

На підставі виробничої програми крафтової міні-броварні «Zillya» та бару при ній на 30 місць вирішено спроектувати наступні приміщення, які наведено у табл. 2.9.

Таблиця 2.9

Експлікація приміщень крафтової міні-броварні «Zillya»

№ з/П	Найменування приміщення	Площа, м ²
Приміщення споживачів		
1	Торгівельна зала на 30 осіб з барною зоною	60
2	Туалетні кімнати (чол./жін.)	15
3	Кімната офіціантів та адміністратора	10
	Разом	85
Виробничі приміщення		
4	Варильне відділення	32
5	Бродильне відділення	116
6	Форфасний відділ	90
7	Відділ миття та розливу пива в кеги	26
8	Холодний цех	15
9	Роздаткова	10
10	Мийна столового посуду і сервізна	12
	Разом	301
Складські приміщення		
11	Склад солоду та хмелю	33
12	Склад готової бочкової продукції	53
13	Склад тари	27
14	Комора сухих продуктів	10
15	Охолоджувальна камера	6
16	Завантажувальна	6
17	Експедиція	30
	Разом	165
Адміністративно-побутові приміщення		
18	Кабінет директора	8
19	Кабінет головного технолога	6
20	Офіс	12
21	Санвузол для персоналу	3
22	Гардероб для персоналу з душовими кабінами (чол./жін.)	24
23	Білизняна	6
	Разом	59
Технічні приміщення		
24	Водно-тепловий вузол	19
25	Електрощитова	8
26	Машинне відділення	6
	Разом	33
	Всього	643

Отже, визначено, що корисна площа приміщення становитиме 643 м², загальна площа приміщення становитиме 740 м². Для проєктування крафтової міні-броварні «Zillya» буде спроектовано одноповерхову будівлю, загальною площею 740 м².

При вході в броварню гості потрапляють відразу в торгівельний зал, де розміщена барна стійка з 5 пивними кранами та касовий апарат, де буде проводитися розрахунок. В залі буде розміщено 10 столиків, всього 30 місць. Справа від входу до торгівельного залу знаходяться вбиральні для відвідувачів.

Виробничі цехи міні-броварні та устаткування в них розташоване відповідно до послідовності технологічних стадій виробництва пива. Виробничі приміщення закладу ресторанного господарства при міні-броварні розташовані з урахуванням забезпечення потоковості технологічного процесу і відсутності зустрічних і перехресних потоків сировини і готової продукції. Підлога виробничих цехів буде мати водонепроникну, не слизьку, зручну для очищення і миття поверхню з відповідними нахонами до трапів. Перед виходом із виробничих цехів передбачено наявність килимків, змочених дезінфекційним розчином. Мийна столового посуду буде розташована поруч з холодним цехом.

За виробничими цехами будуть знаходитись складські приміщення для сировини та комора сухих продуктів. Складські приміщення спроектоване з окремим виходом для розвантаження сировини. Складські приміщення для готової бочкової продукції броварні та для тари розміщені за виробничими цехами для забезпечення потоковості виробничого процесу. Приміщення проєктується з ефективною вентиляційною системою, повинно бути сухе, опалювальне, з температурою не нижче 8°C і відносною вологістю 70-75%. Підлога в складських приміщеннях буде щільна без щілин, а стіни повністю гладкі.

Адміністративно-побутові приміщення будуть розташовані окремо від виробничих цехів і включати в собі офісне приміщення, кабінет директора,

гардероб для персоналу, чоловічий і жіночий, білизняну для спецодягу, а також санвузли для персоналу, які будуть розміщені один біля одного.

Територія навколо закладу буде освітлена, підтримуватися належним чином в чистоті. Прибирання території повинне проводитися щодня, в зимовий час очищатися від снігу, льоду, під час ожеледиці – посипатися.

Дизайн інтер'єру у барі буде виконано у скандинавському стилі з фольклорними українськими елементами. Екстер'єр бару буде виконано у тому ж стилі.

2.4 Контроль безпеки та якості харчової продукції

На сьогоднішній день НАССР визнана у всьому світі, як найбільш ефективна методика забезпечення безпеки харчових продуктів. Основна мета НАССР – зосередитись на тих етапах чи операціях технологічного процесу та умовах виробництва, що є критичними для безпеки харчових продуктів [18]. Саме тому принципи даної системи враховуються при проектуванні крафтової міні-броварні «Zillya». Так, відповідно до вимог системи управління безпекою харчових продуктів було складено опис продукції, що виготовляється (табл.2.10).

Таблиця 2.10

Опис продукту

Вид та назва продукції	Пиво світле, фільтроване, непастеризоване «Pilsner»
Категорія продукції	Продукція готова до споживання, не потребує додаткової обробки.
Позначення та назва законодавчих і нормативних документів, які встановлюють вимоги до безпеки продукції	ДСТУ 3888:2015 Пиво. Загальні технічні умови. Київ: Держстандарт України, 2015 Вимоги ГН 6.6.1-130-2006 Державні гігієнічні нормативи Допустимі рівні вмісту радіонуклідів 137Cs та 90Sr у продуктах харчування та питній воді ДсанПін 4.2-180-2012 Медичні вимоги до якості та безпеки харчових продуктів та продовольчої сировини ІК 00032744-4246-2006 Інструкція санітарно-мікробіологічного контролю пивоварного і безалкогольного виробництва / затв. Заступником голови Державного департаменту та продовольства Мінагрополітики України від 30.05.2006 р

	<i>Продовження таблиці 2.10</i>
Склад продукції	Вода, солод, хміль, дріжджі.
Органолептичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Зовнішній вигляд: Прозора піниста рідина з опалесценцією, без сторонніх включень, не властивих пиву. Аромат: Чистий, зброджений, солодовий, хмелевий. Смак: Чистий, зброджений, солодовий, із яскраво вираженою хмелевою гіркотою
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	БГКП (коліформи), КУО/см3: Не допускається. Патогенні мікроорганізми, у т.ч. роду Salmonella, у 25 см3: Не допускається.
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Масова частка спирту, %, не менше: 3,0 Масова частка сухих речовин у початковому суслі, %: 10,0 Кислотність, см3, 0,1 моль/дм розчину гідроксиду натрію на 100 см3 пива: 1,8 Колір, см3, 0,1 моль/дм3 розчину йоду на 100 см3: води 1,2 Масова частка діоксиду вуглецю, %, не менше: 0,3 Токсичні елементи, мг/дм3: Ртуть 0,0017 Миш'як 0,0140 Свинець 0,0010 Кадмій 0,0010 Радіонукліди, Бк/дм3: Питома активність 137Cs 2,01 Питома активність 90Sr 2,11
Вміст алергенів	Містить алергени: сульфіти, білки ячменю, екстракт хмелю.
Строк придатності до споживання	До 5 днів в ПЕТ пляшках. До 10 днів в кегах.
Умови зберігання	Від 3 до 10 °С, вологість не більше 75% в холодильнику
Пакування	Споживча тара: ПЕТ пляшки по 0.5 л та 1л. Транспортна тара: кеги по 30 л
Маркування стосовно безпечності продукції	Термін зберігання при температурі від 3 до 10°C та вологості не більше 75% до 5 діб.
Методи розподіляння	Оптова, роздрібна мережі, фірмові магазини, підприємства готельно-ресторанного бізнесу, автотранспортом.
Використання за призначеністю	Споживання пива в охолодженому вигляді.
Можливе використання не за призначеністю	У складі коктейлів, випічки, гарячих та холодних страв як додатковий інгредієнт.
Передбачувані споживачі	Всі верстви населення, крім осіб віком до 18 років, вагітних жінок, жінок, що годують груддю.
Уразливі групи споживачів	Люди, хворі на хронічні захворювання, особи, віком до 18 років, вагітні та матері, що годують груддю.

Проаналізовано технологічну схему виробництва харчової продукції на можливі небезпеки та ризики на етапах виробництва (при зберіганні сировини, її переробці та виробництві готової продукції) на крафтовій міні-броварні. Результати аналізу наведено в Додатку Є.

Визначено контрольні критичні точки (ККТ) щодо безпеки харчової продукції проектованої крафтової міні-броварні згідно з технологічною документацією на продукцію. Зведені дані представлені у Додатку Ж.

Отже, впровадження системи управління безпекою харчових продуктів на проектованому підприємстві є доцільним та ефективним. Це дозволить підвищити якість продукції, мінімізувати ризики та загрози на всіх стадіях виробництва, захистити бренд від звинувачень у недотриманні вимог виробництва у випадку інциденту з харчової безпеки, поліпшити обмін інформацією між підрозділами підприємства, підвищити продуктивність праці та зменшити плінність кадрів, заощадити кошти через неповернення продукції та зменшення збитків від її псування.

Резюме розділу 2

У ході проектування технологічних рішень крафтової міні-пивоварні було охарактеризовано сировину, основні та допоміжні матеріали, які використовуються при виробництві крафтового пива, а саме солод, несолоджені матеріали, підготовлена технологічна вода, дріжджі низового і верхового бродіння, хміль. Також здійснено організацію виробничого процесу шляхом складання виробничої програми крафтової міні-броварні та продуктових розрахунків, проектування процесу складування та зберігання сировини, основних і допоміжних матеріалів та проектування самого процесу виробництва крафтової харчової продукції. Розроблено апаратурно-технологічну схему виробництва крафтового пива, підібрано обладнання для кожного виробничого відділення міні-броварні.

Виконано об'ємно-планувальне рішення підприємства, результатом якого є план закладу з розташуванням технологічного устаткування та обладнання, план благоустрою території та схема проїзду до об'єкту проектування. Обґрунтовано систему контролю безпеки та якості

крафтової харчової продукції, доведено необхідність та ефективність її впровадження на крафтовій міні-броварні «Zillya».

3. УПРАВЛІННЯ. ЕКОНОМІКА

3.1. Управління продажем та мерчандайзінг

Для діяльності підприємства обов'язковим є визначення організаційного та правового статусу суб'єкта господарювання. З цією метою, потрібно визначити учасників господарських відносин, деталізувати процедуру утворення суб'єкта господарювання та скласти перелік установчих (засновницьких) документів, який повинен відповідати заявленій формі власності та обраній організаційно-правовій формі.

Таблиця 3.1

Загальна характеристика чисельного складу та структури підприємства

Категорії працівників	Загальна чисельність, осіб		Відсоткові співвідношення
	Вихід на ринок	Планова потужність	
Адміністративно-управлінський, разом в т.ч. керівники спеціалісти	11	11	10,26
Виробничий (операційний), разом в т.ч. основний виробничий допоміжний виробничий торговий, обслуговуючий	17	17	58,97
Допоміжний, разом в т.ч. інженерно-технічний	8	8	30,77
Разом (персоналу закладу), чол.	36	36	100

Структуру управління закладом наведено нижче (рис 3.1).

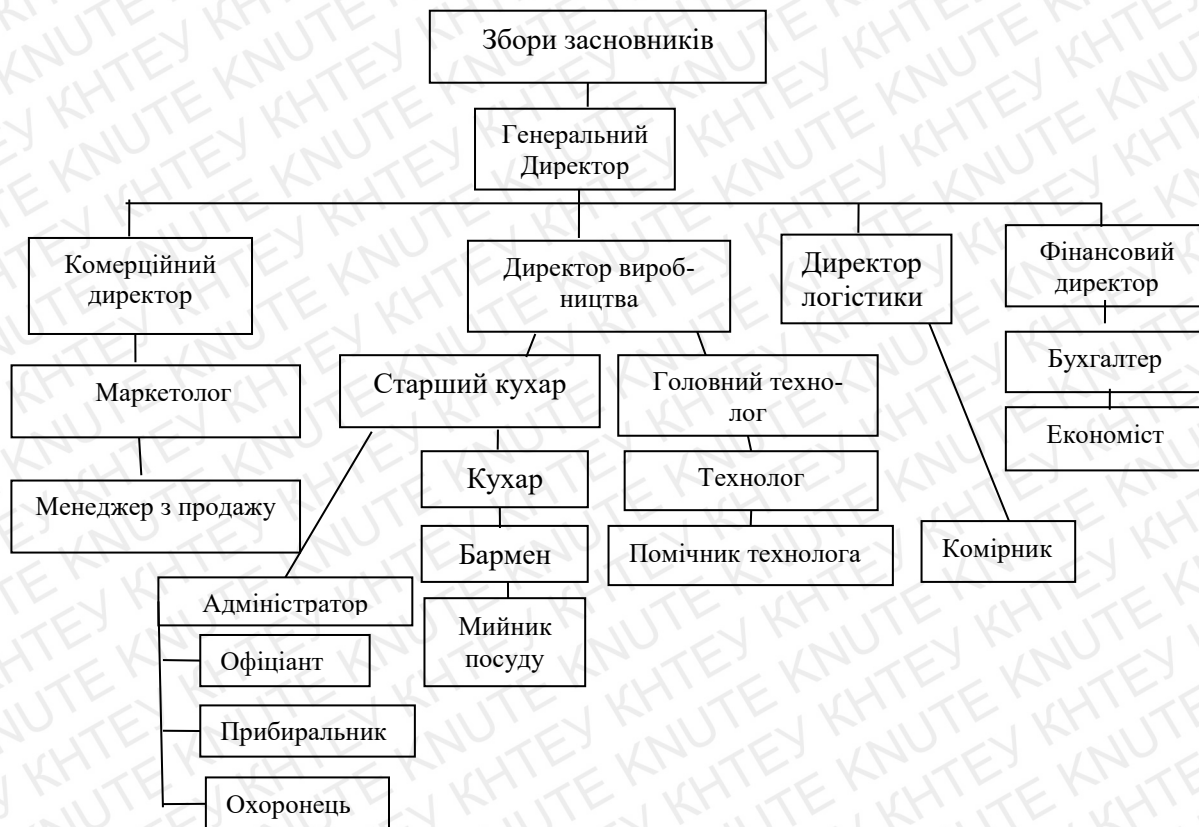


Рис. 3.1. Структура управління крафтової міні-броварні «Zillya»

При плануванні системи управління підприємством було враховано специфіку підприємств з виробництва крафтового пива та низку наступних вимог:

- чітка система взаємозв'язків;
- чітке визначення відповідальності;
- швидкість реакції на замовлення.

Розробляти технологію і контролювати виробництво пива буде головний технолог.

Пиво буде продаватися в закладі, а також на замовлення для магазинів, ресторанів і в службі доставки для споживачів.

На основі штатного розкладу розробляємо плановий фонд основної заробітної плати, яка складається з виплат за посадовими окладами, доплат та надбавок (Додаток 3).

Організаційна структура проектного підприємства з виробництва крафтового пива міні-броварні «Zillya» побудована на основі лінійно-функціональної структури ієрархічного типу, яка сприятиме та підвищуватиме ефективність уп-

равління проєктованим підприємством. Враховуючи організаційну структуру проєктованої підприємства, розподілено управлінські функції працівників та розроблено проєкт штатного розкладу крафтової міні-броварні «Zillya» (табл.3.2).

Таблиця 3.2

Проєкт посадової структури штатного розкладу крафтової міні-броварні «Zillya»

№ з/п	Посада	Кількість посадових одиниць
1	Адміністративно-управлінський персонал, всього	11
1	Генеральний директор	1
2	Директор виробництва	1
3	Комерційний директор	1
4	Фінансовий директор	1
5	Директор з логістики	1
6	Бухгалтер	1
7	Економіст	1
8	Маркетолог	1
9	Менеджер з продажу	1
10	Адміністратор зали	2
2	Виробничий (операційний) персонал, всього	17
1	Старший кухар	1
2	Кухар	2
3	Бармен	2
4	Офіціант	4
5	Головний технолог	1
6	Технолог	3
7	Помічник технолога	3
8	Логіст	1
3	Допоміжний персонал, всього	8
1	Мийник посуду	2
2	Прибиральник	2
3	Охоронець	2
4	Вантажник	2
	Разом по підприємству	36

Відповідно до таблиці 3.2, загальна кількість працівників на момент відкриття підприємства крафтової міні-броварні «Zillya» становитиме – 36 осіб.

Для розрахунку планового обсягу преміального фонду визначається рівень премій та база їх нарахування. Пропонується наступний порядок преміювання – премії нараховуються у відсотках до тарифної частини заробітної плати. Розрахунки наводимо у вигляді табл. 3.3.

Таблиця 3.3

**Планування преміального фонду по закладу ресторанного господарства
на 2021 рік**

Групи працівників	Плановий розмір ФОП, грн.	Плановий розмір премій за рік у розрахунку до тарифної части- ни ФОП.	
		%	грн.
Адміністративно-управлінський пер- сонал	2446200	20	489240
Виробничий (операційний) персонал	2224870	15	333730,5
Допоміжний персонал	715120	15	107268
Разом	5386190		930238,5

Розробляємо план з праці з урахуванням кваліфікації робітників та характе-
ру робіт, що виконуються (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

План з праці по підприємству на 2021 рік

Показники	Умовні позначки	У розрахунку на місяць, грн.	У розрахунку на рік, грн.
Планова чисельність працівників, всього.	осіб	36,00	36,00
У т.ч. адміністративно - управлінський персонал	осіб	11,00	11,00
Виробничий (операційний) персонал	осіб	17,00	17,00
Допоміжний персонал	осіб	8,00	8,00
Фонд основної заробітної плати	грн.	437800,0	5386190,00
У т.ч. – адміністративно - управлінський персо- нал	грн.	70000,0	2446200,00
Виробничий (операційний) персонал	грн.	226000,0	2224870,00
Допоміжний персонал	грн.	141800,0	715120,00
Фонд додаткової заробітної плати	грн.	77520,0	930238,50
У т.ч. адміністративно - управлінський персо- нал	грн.	40770,00	489240,00
Виробничий (операційний) персонал	грн.	27810,88	333730,50
Допоміжний персонал	грн.	8939,00	107268,00
Фонд оплати праці, усього.	грн.	515320,0	6316428,50
У т.ч. адміністративно - управлінський персонал	грн.	110770,0	2935440,00
Виробничий (операційний) персонал	грн.	253811,0	2558600,50
Допоміжний персонал	грн.	150739,0	822388,00
Фонд оплати праці у розрахунку на одного пра- цюючого	грн.	14314,0	175456,35

Продовження таблиці 3.4

У т.ч. адміністративно - управлінський персонал	грн.	10070,0	266858,18
Виробничий (операційний) персонал	грн.	14930,0	150505,91
Допоміжний персонал	грн.	18842,0	102798,50

Проектоване підприємство крафтової міні-броварні «Zillya», яке планується спроектувати у м. Київ, по Броварському проспекту 5, буде створено у формі товариства з обмеженою відповідальністю, для чого передбачається наступний пакет документів: протоколи загальних зборів учасників; акт оцінювання майнових внесків учасників підприємства; статут; установчий договір; реєстраційна картка; квитанція про сплату за державну реєстрацію; повідомлення про відкриття рахунку в банку; рахунки про сплату внеску до статутного капіталу; довідка СЕС; довідка МНС; дозвіл торгового відділу районної адміністрації; виписка з ЄДР.

Окрім того, для функціонування підприємства у формі ТОВ, необхідно пройти реєстр погоджувальних процедур: погодити архітектурно-планувальне рішення проекту органами санітарного контролю, погодити асортимент підприємства органами санітарного контролю, отримати дозвіл на розміщення підприємства крафтової міні-броварні «Zillya», погодити графік роботи, реєстрування платника податків, отримання торговельних патентів, постанова на облік в Єдиному державному реєстрі підприємств та організацій України, постановка на облік у фондах соціального страхування, отримання дозволу місцевого органу влади на відкриття підприємства з виробництва крафтового пива міні-броварні «Zillya».

Обґрунтування операційних доходів крафтової міні-броварні «Zillya»

Обсяг виробництва продукції у вартісному виразі проектованого підприємства крафтової міні-броварні «Zillya» наведено у табл. 3.5.

Таблиця 3.5

Обсяг виробництва продукції ТОВ крафтової міні-броварні «Zillya» у вартісному виразі

Найменування продукції та товарів	Товарообіг за день			Товарообіг за місяць	
	Кількість літрів	Роздрібна, про- дажна ціна, грн.	Сума, грн.	Кількість страв	Сума, тис.грн

КНТЕУ 181.20. 07-01 д.ф.н. ВКП; УЕ

Арк.

5

Продовження таблиці 3.5

1.Продукція власного виробництва			105941,00		3178,23
American Pale Ale	200	47,77	9554,00	6000,00	286,62
Baltic Porter	100	45,83	4583,00	3000,00	137,49
Weiss (Пшеничне)	266	44,5	11837,00	7980,00	355,11
Pilsner	266	47,95	12754,70	7980,00	382,64
Raugh (Копчене)	100	57,5	5750,00	3000,00	172,50
Закуси до пива	240	78,42	18820,80	7200,00	564,62
Пиво власного виробництва	550	77,53	42641,50	16500,00	1279,25
2. Закупні товари			2370,00		71,10
Вода мінеральна	37,5	63,2	2370,00	1125,00	71,10
3. Разом			108311,00		3249,33

Розрахувавши вартість реалізованої продукції проекрованої підприємством ТОВ крафтової міні-броварні «Zillya», визначаємо собівартість продукції з урахуванням націнки в розмірі 250%, яка становитиме 11140,56 тис. грн.

Основні засоби крафтової міні-броварні «Zillya»

На основі зведеного кошторисного розрахунку підприємства крафтової міні-броварні «Zillya» (дод. Е), визначено склад, структуру та вартість основних засобів крафтової міні-броварні «Zillya» (табл.3.6).

Таблиця 3.6

Склад, структура та вартість основних засобів крафтової міні-броварні «Zillya»

Види основних фондів	Первісна вартість, тис. грн.	Всього тис.грн.
1. Будівлі, споруди	21845,73	855,0292
2. Робочі машини та устаткування, у тому числі:	3630,13	497,8582
2.1. Холодильне обладнання	1149,30	--
2.2. Механічне обладнання	1096,66	--
2.3. Теплове обладнання	574,65	--
2.4. Торговельне обладнання	731,11	--
2.5. Вимірювальні прилади	78,41	--

Продовження таблиці 3.6

3. Меблі, інше офісне обладнання	416,88	81,676
4. Автотранспорт	1044,91	174,064
5. Комп'ютери, електронно-обчислювальні машини	105,57	26,008
6. Телефони	27,07	2,40
Всього	27070,3	1634,64

З вищенаведених розрахунків визначено, що сума амортизаційних відрахувань в перший рік роботи підприємства становитиме 1634,64 тис. грн.

Таблиця 3.7

Планові річні обсяги реалізації продукції та купівельних товарів

Найменування продукції та товарів	Обсяг товарообороту за місяць, тис. грн.	Обсяг товарообороту річний, тис. грн.
По підприємству		
1. Продукція власного виробництва	3178,23	38138,76
2. Закупні товари	71,10	853,20
Плановий роздрібний товарооборот	3249,33	38991,96

Персонал та оплата праці крафтової міні-броварні «Zillya»

Загальний розмір фонду оплати праці крафтової міні-броварні «Zillya» наведено у Дод. 3.

Обґрунтування планової собівартості реалізованої продукції

У загальній системі показників, що характеризують ефективність діяльності підприємства, що проектується, основне місце належить собівартості товарів та продукції, склад якої визначається витратами на виробництво чи придбання продукції та товарів.

Результати розрахунків собівартості реалізованої продукції зводимо у табл. 3.8.

Таблиця 3.8

Планування собівартості реалізованої продукції підприємства на 2021 рік

№ з/п	Найменування продукції	Обсяг реалізації, роздрібний товарообіг тис. грн.	Середній процент торговельної націнки, %	Сума націнки, тис. грн.	Собівартість реалізованих товарів, тис. грн.

Продовження таблиці 3.8

Продукція власного виробництва	38138,76	250	27241,97	10896,79
Закупні товари	853,20	250	609,43	243,77
Разом	38991,96		27851,40	11140,56

Планування операційних витрат

Планування операційних витрат крафтової міні-броварні «Zillya» за калькуляційними статтями наведено у вигляді табл. 3.9.

Таблиця 3.9

Планування поточних витрат крафтової міні-броварні «Zillya» на 2021 рік

Калькуляційні статті витрат	Поточні витрати, тис. грн.	Поділ витрат на умовно змінні та умовно постійні
1. Собівартість продукції власного виробництва	11140,56	ЗВ
2. Витрати на оплату праці	6316,43	ПВ
3. Відрахування на соціальні заходи	1389,61	ПВ
4. Амортизаційні відрахування	1634,64	ПВ
5. Витрати на утримання основних засобів, інших необоротних активів	968,88	ПВ
6. Вартість витрачених малоцінних, швидкозношуваних предметів	145,90	ПВ
7. Податки, збори, інші передбачені законодавством обов'язкові платежі	106,28	ПВ
8. Витрати на зберігання, підсортування пакування та передпродажну підготовку продукції	19,50	ЗВ
9. Витрати на транспортування	163,80	ЗВ
10. Витрати на охорону закладу ресторанного господарства	13,80	ПВ
11. Інші поточні витрати діяльності	1169,76	ПВ
Разом поточні витрати	23069,15	

На основі таблиці 3.9, визначено, що поточні витрати крафтової міні-броварні «Zillya» становитимуть 23069,15 тис. грн.,

Прибутки

Ключовими елементами аналізу відповідності «витрати-доходи-прибуток» виступають маржинальний дохід, точка беззбитковості та маржинальний запас стійкості, розрахунки яких наведено в табл. 3.10.

Таблиця 3.10

Планування маржинального доходу та порогу рентабельності

крафтової міні-броварні «Zillya» на 2021 рік

№ з/п	Показники	Алгоритм розрахунків	Результат
1	Плановий товарообіг, тис. грн.	Табл. 3.2	38991,96
2	Рівень торгівельної націнки, %	80	250
3	Змінні витрати, у тому числі	Табл.3.4	11323,86
3.1.	Собівартість продукції, тис. грн.	Табл.3.4	11140,56
3.2.	Інші не прямі змінні витрати, тис. грн.	Табл.3.4	183,30
4	Маржинальний дохід, тис. грн.	ст.1-ст.3	27668,10
5	Постійні витрати, тис. грн.	Табл.3.4	11745,29
6	Прибуток, тис. грн.	ст.4-ст.5	15922,81
7	Рівень змінних витрат, %	(ст.3/ст.1)*100	29,04
8	Поріг рентабельності, точка беззбитковості, тис. грн.	п.5/(п.4/п.1)	5316
9	Маржинальний запас стійкості, %	(ст.1-ст.8)*100 /ст.8	633,54
10	Рентабельність товарообігу	ст.6 *100 / ст.1	40,84

На основі даних табл. 3.10, робимо висновок, що маржинальний дохід крафтової міні-броварні «Zillya» становить 27668,10 тис. грн., прибуток – 15922,81 тис. грн.; рентабельність товарообігу – 40,84 %.

Алгоритм розрахунку показників операційного прибутку крафтової міні-броварні «Zillya» наведений у табл. 3.11.

Таблиця 3.11

Планування операційного прибутку крафтової міні-броварні «Zillya» на 2021 рік

№ з/п	Статті	Алгоритм розрахунку	Разом за рік, тис. грн.
1.	Доходи від реалізації продукції (роздрібний товарообіг)	Табл. 3.2	38991,96
2.	Податок на додану вартість	П.1* 20% /120	6498,67
3.	Чистий дохід	П.1- П.2	32493,29
4.	Собівартість реалізованої продукції	Табл.3.6	11140,56
5.	Інші операційні витрати (без урахування собівартості реалізованої продукції)	Табл.3.5	11928,59
1.	Прибуток від операційної діяльності	П.3-П.4-П.5	9424,14

2.	Фінансові витрати	-	0
3.	Фінансові результати (прибуток) від звичайної діяльності до оподаткування	П.6-П.7	9424,14
4.	Податок на прибуток	П.8×18%/100	1696,34
5.	Чистий прибуток – можливий	П.8-П.9.	7727,79
9.	Рентабельність реалізації, %	(П10./П1.) ×100	23,78
10.	Чистий прибуток – цільовий	(П1×10%)/100	4679,04
11.	Чистий прибуток – плановий	Обираємо між необхідним можливим	7727,79

За даними таблиці 3.11, визначено, що прибуток від операційної діяльності по ТОВ крафтової міні-броварні «Zillya», становитиме 9424,14 тис. грн., податок на прибуток – 1696,34 тис. грн., чистий прибуток становитиме 7727,79 тис. грн., рівень рентабельності встановлено у розмірі – 23,78 %.

3.2. Ефективність інвестиційного проекту

Планування основних показників діяльності крафтової міні-броварні «Zillya» на перші п'ять років (2021-2025) необхідно для розрахунків ефективності інвестиційного проекту та оцінки терміну окупності інвестицій.

Розрахунок доходу від реалізації виконується на основі запланованих темпів його зростання за формулою 3.1:

$$D_{пл.} = \frac{D_{баз.} \cdot I}{100}, \quad (3.1)$$

Планування **чистого прибутку** підприємства здійснюється виходячи з рівня рентабельності діяльності крафтової міні-броварні «Zillya», який досягає середньогалузевого рівня (формула 3.2).

$$П = P_{РП} * ЧД / 100, \quad (3.2)$$

Планові показники діяльності крафтової міні-броварні «Zillya» на перші п'ять років надано в табл. 3.12.

Таблиця 3.12

**Планування основних результатів діяльності крафтової міні-броварні
«Zillya» на 2021-2025 рр.**

Роки	Плановий товарообіг		Чистий прибуток		Амортизаційні відрахування, тис. грн.
	Тис. грн.	Середньорічні темпи приросту, %	Тис. грн..	Рівень рентабельності, %.	
2021	32493,29	4	7727,79+	23,78	1634,64
2022	33 793,02	4	8036,90+	23,78	1552,90
2023	35 144,74	4	8358,38+	23,78	1475,26
2024	36 550,53	4	8692,72+	23,78	1401,50
2025	38 012,55	4	9040,43	23,78	1331,42
Разом	175994,12		41856,22		7395,72

**Оцінка ефективності капітальних вкладень, окупності
крафтової міні-броварні «Zillya»**

Один із найбільш відповідальних етапів розробки проекту крафтової міні-броварні «Zillya» є оцінка ефективності управління реальними інвестиціями. Оцінку чистого приведенного доходу по інвестиційному проекту з 2021 по 2025 роки наводимо у вигляді табл. 3.13.

Таблиця 3.13

**Оцінка чистого приведенного доходу по інвестиційному проекту
з 2021 по 2025 роки**

Роки	Капітальні витрати по проекту по роках, без урахування амортизаційних відрахувань, ІВ	Чистий прибуток по проекту по роках та амортизаційні відрахування, ЧГП	Кумулятивний грошовий потік за проектом	Дисконтований грошовий потік за проектом,	Чистий приведений дохід, ЧПД
2021	27070,30	9362,43	9362,43	7867,59	-19202,71
2022		9589,81	18952,24	6771,99	-12430,73
2023		9833,64	28785,88	5835,44	-6595,29
2024		10094,21	38880,09	5033,67	-1561,62
2025		10371,85	49251,94	4346,32	2784,70
Разом	27070,30	49251,94	49251,94	7867,59+6771,99+5835,44+5033,67+4346,32=29855,00	2784,70

Таким чином, робимо висновки про те, що чистий приведений дохід за п'ять років експлуатації проекту становитиме 2784,70 тис. грн.

Індекс (коефіцієнт) дохідності також дозволяє зіставити обсяги інвестиційних витрат з майбутнім грошовим потоком за проектом. Розрахунок такого показника при одночасних інвестиційних затратах по реальному проекту здійснюється за формулою 3.3.

$$ID = \sum_{t=1}^n \frac{ЧГП_t}{(1+i)^t} / IB \quad (3.3)$$

Показник „індекс дохідності” може бути використаним у якості критерію при прийнятті інвестиційного рішення про можливість реалізації інвестиційного проекту.

$$ID = 1,10 \text{ (од.)} = 29855,00/27070,30$$

Індекс рентабельності у процесі оцінки ефективності інвестиційного проекту відіграє допоміжну роль у зв'язку з тим, що не дозволяє у повній мірі оцінити увесь зворотній грошовий потік, який складається не лише з прибутку, а й амортизаційних відрахувань з основних фондів, що нарощуються у процесі реалізації інвестиційного проекту (формула 3.4).

$$IP = ЧП / IB * 100 \quad (3.4)$$

У нашому випадку середньорічний прибуток (без амортизації) за період експлуатації проекту розраховуємо таким чином:

$$ЧП = 8371,24 \text{ тис. грн.} = (7727,79 + 8036,90 + 8358,38 + 8692,72 + 9040,43) / 5$$

Індекс рентабельності інвестиційного проекту :

$$IP = 30,29\% = 8371,24 / 27070,30 * 100\%$$

Показник періоду окупності, що визначається дисконтованим методом, розраховується за формулою:

$$ПО = \sum_{t=1}^n \frac{ЧГП_t}{(1+i)^t} / IB, \quad (3.5)$$

Період окупності інвестиційного проекту становить:

$$ПО = 4,53 = 4,5 \text{ років} = 27070,30 / (7867,59 + 6771,99 + 5835,44 + 5033,67 + 4346,32) / 5$$

Період окупності крафтової міні-броварні «Zillya», який планується спроектувати у м. Київ, по Броварському проспекту 5, становитиме 4,5 роки.

Резюме розділу 3

В ході розробки управлінських та економічних рішень по проекту крафтової міні-броварні було визначено учасників господарських відносин, деталізовано процедуру утворення суб'єкта господарювання та складено перелік установчих (засновницьких) документів, які відповідає заявленій формі власності та обраній організаційно-правовій формі. Визначено організаційну та управлінську структуру проєктованого закладу. Розроблено проєкт штатного розкладу крафтової міні-броварні «Zillya».

Обґрунтовано операційні доходи крафтової міні-броварні «Zillya». Здійснено планування операційного прибутку крафтової міні-броварні. Розраховано показники інвестиційної ефективності проєкту. Обґрунтовано оцінку ефективності капітальних вкладень та окупності підприємства. Визначено, що період окупності крафтової міні-броварні «Zillya», яку планується спроектувати у м. Київ, по Броварському проспекту 5, становитиме 4,5 роки.

Резюме проекту (висновки)

На основі аналізу ринку крафтового пивоваріння у м. Києві та в Україні загалом та з урахуванням особливостей організації процесу пивоваріння в міні-броварні, доведено доцільність проєктування крафтової міні-броварні з баром «Zillya» у Дніпровському районі м. Києва.

У розділі «Концепція. Крафтові технології. Організація» обґрунтовано концепцію міні-броварні «Zillya», обрано неймінг та логотип підприємства. Проєктований заклад планується розмістити на острові Гідропарк, біля одноіменної станції метро, за адресою Броварський проспект 5, що зумовлено наявністю вільної ділянки під будівництво даного типу закладу. Поруч з місцем проєктування міні-броварні розміщено декілька закладів ресторанного господарства, які не мають в асортименті крафтового пива високої якості. Але в районі наявні два зареєстровані крафтові виробники пива: пивоварня «VARVAR», яка реалізує свою продукцію в магазинах та ресторанах, та ірландський паб «То Dublin» з власним пивним виробництвом, яке реалізує продукцію лише на базі цього ЗРГ.

Для крафтової міні-броварні «Zillya» було сформовано базовий асортимент продукції з 5 популярних сортів пива: American Pale Ale, Baltic Porter, Weiss (Пшеничне), Pilsner та Raugh (Копчене).

У проєктованій крафтовій міні-броварні «Zillya» з баром впроваджено новітню технологію пивного напою «Втіха лісоруба» із підвищеним вмістом біологічно активних речовин, де використовується водний екстракт хвої сосни звичайної. Розроблену технологію пивного коктейлю можна рекомендувати для впровадження на крафтових виробництвах з метою розширення асортименту продукції профілактичного спрямування.

У розділі «Проєктування технологічних рішень» наведено характеристику сировини, основних та допоміжних матеріалів для виробництва пива. На основі асортименту крафтової міні-броварні складено виробничу програму, визначено необхідне сучасне устаткування, яке дозволить реалізувати виробничу програму закладу при максимальній економії матеріальних (сировинних) і енергетичних

ресурсів, використаного мінімального числа працівників і раціональному використанні виробничих площ. Розроблено систему контролю за якістю та безпечністю виробленої продукції.

Враховуючи площі всіх виробничих, складських, адміністративно-побутових та технічних приміщень, визначено загальну площу проєктованого закладу, яка становитиме 740 м².

У розділі «Управління. Економіка» визначено, що міні-броварню «Zillya» з баром на 30 місць планується створити у формі товариства з обмеженою відповідальністю, із формою власності – колективна, що відповідатиме встановленим законодавчим процедурам на підставі Господарського кодексу України.

Грунтуючись на загальній чисельності операційного та допоміжного персоналу розроблено організаційну структуру управління закладом. Складено проєкт посадової структури штатного розкладу та розраховано основні показники щодо заробітної плати працівників.

Визначено основні економічні показники діяльності крафтової міні-броварні «Zillya»: фонд оплати праці – 6316,4 тис. грн.; фонд оплати праці у розрахунок на одного працівника – 175,5 тис. грн.; роздрібний товарооборот – 38991,96 тис. грн.; амортизаційні відрахування – 1634,64 тис. грн.; чистий прибуток – 7727,79 тис. грн.; термін окупності – 4,5 роки.

Отже, можна зробити висновок, що будівництво проєктованої крафтової міні-броварні «Zillya» в Дніпровському районі м. Київ, зважаючи та всі проведені дослідження та розрахунки, є рентабельним і перспективним.

Список використаних джерел

1. Глотова І. Minecraft для фермера: абетка розвитку дрібнооптового виробництва харчів [Електронний ресурс] / Ірина Глотова // Agravery.com. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://agravery.com/uk/posts/show/minesraft-dla-fermera-abetka-rozvitku-dribnooptovogo-virobnictva-harciv>.
2. Просвирина А. Маркетингове дослідження ринку пива України в 2015 році. URL: <http://koloro.ua/blog/issledovaniya/marketingovoe-issledovanierynka-piva-v-ukraine-2015-g.htm>
3. Башняк Г. Як врятувати крафтові броварні? [Електронний ресурс] / Ганна Башняк // НВ Бізнес. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://nv.ua/ukr/biz/experts/ukrajinskiy-rinok-piva-kraftovi-pivovarni>
4. Украинский крафт: топ отличных отечественных пивоварен. URL: <https://posteat.ua/obzory/ukrainskij-kraft-top-otlichnyx-otechestvennyx-pivovaren/>
5. Тренды пивного рынка Украины: господствуют пивные продукты, старые вкусы и пэт-бутылки [Електронний ресурс] // «Пиво. Технології та інновації». – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <http://beertechdrinks.com/manufacturing/trendy-pivnogo-rynka-ukrainy-gospodstvuyut-pivnye-produkty-starye-vkusy-i-pet-butylki/>.
6. Хомусько С. Крафтовое пиво: почему к нему растет интерес в Украине и мире. URL: <http://delo.ua/business/kraftovoe-pivo-pochemu-k-nemurastet-interes-v-ukraine-i-mire-333145/>
7. НоReCa : навч. посіб. : у 3 т. – Т. 2. Рестораны / [А.А. Мазаракі, С.Л. Шаповал, С.В. Мельниченко та ін.]; за ред. А.А. Мазаракі. – Київ : Київ. нац. торг.-екон. унт, 2017. – 312 с.
8. Технологическое проектирование солодовенных и пивобезалкогольных заводов / [П. В. Колотуша, В. А. Домарецкий, Н. А. Емельянова та ін.]. – Киев: Вища шк. Головное изд-во, 1987. – 255 с.
9. ДСТУ 7103:2009. Пиво. Методи визначення органолептичних показників та об'єму продукції. Київ: Держспоживстандарт України, 2009. 10 с

9. Технология и оборудование производства пива и безалкогольных напитков: Учебник для нач. проф. образования / Г. А. Ермолаева, Р. А. Колчева . – М.:ИРПО ; Академия, 2000. – 416 с.

10. Куц, А. М. Технологія бродильних виробництв [Електронний ресурс] : конспект лекцій з дисц. "Загальні технології харчової промисловості" для студ. денної та заочної форм навч. / А. М. Куц, В. М. Кошова . — Київ : НУХТ, 2011 . — 156 с.

11. Загальні технології харчових виробництв : підруч. /В. А. Домарецький, П. Л. Шиян, М. М. Калакура та ін. – К. : Університет «Україна», 2010. – 814 с.

12. Ляшенко Н. И. Биохимия хмеля и хмелепродуктов: Монография. Житомир: Полісся, 2002. 388 с

13. Оборудование предприятий пивоваренной и безалкогольной промышленности / В. И. Попов. – М.: Пищевая промышленность, 1974. – 280 с.

14. ДСТУ 3888:2015. Пиво. Загальні технічні умови. Київ: Держстандарт України, 2015. 14 с

15. ДСанПіН 4.4.4-152-2008 Державні санітарні норми і правила для підприємств, що виробляють солод, пиво та безалкогольні напої.

16. ДБН В.2.2-25:2009 Будинки і споруди. Підприємства харчування (заклади ресторанного господарства).

17. ДБН В.2.2-25:2009 Будинки і споруди. Підприємства, що виробляють солод, пиво та безалкогольні напої.

18. СанПіН 42-123-5777-91 Санітарні правила для підприємств громадського харчування, включаючи кондитерські цехи і підприємства, що виробляють м'яке морозиво.

19. Плахотін В.Я. Рекомендації щодо розробки та впровадження систем управління безпекою харчових продуктів на виробничих підприємствах споживчої кооперації України / В.Я. Плахотін, І.С. Тюрікова. – К.: Видавництво «Укросвіта», 2014.

20. Шульгіна Л.М. Аналіз маркетингового середовища діяльності підприємства / Консп. лекції. - К.: КДТЕУ, 2000. - 99 с.

21. Про оподаткування прибутку : Закон України від 22.05.97 р. № 283/97-ВР, зі змінами та допов.
22. Про внесення змін у Закон України «Про оподаткування прибутку підприємства» : Закон України від 01.07.04 р. № 1957- IV.
23. Про податок на додану вартість : Закон України від 03.04.97 р. № 168/97-ВР (зі змінами та доповненнями).
24. Бойчик І.М. Економіка підприємства: Навчальний посібник.-К: Артїка, 2002. – 480с.

Додаток В

Прогнозована динаміка відвідування бару на 30 місць

Години роботи	Тривалість відвідування, хв	Оборотність місця за 1 год, (разів)	Заповненість зали (частка одиниці)	Кількість відвідувачів, чол.
10-11	30	2	0,1	6
11-12	30	2	0,1	6
12-13	30	2	0,1	6
13-14	30	2	0,2	12
14-15	30	2	0,1	6
15-16	40	1,5	0,1	5
16-17	40	1,5	0,3	14
17-18	120	0,5	0,3	5
18-19	120	0,5	0,6	9
19-20	150	0,4	0,8	10
20-21	150	0,4	0,9	11
21-22	150	0,4	0,9	11
22-23	120	0,5	0,8	12
23-24	120	0,5	0,6	9
Всього відвідувачів за день				122
Денна оборотність, разів				4,1

Меню пивного бару на 30 місць

Назва	Вихід, г
<i>Пиво розливне</i>	300/500/1000
American Pale Ale, світле	300/500/1000
Baltic Porter, темне	300/500/1000
Weiss (Пшеничне), світле	300/500/1000
Pilsner, світле	300/500/1000
Raugh (Копчене), темне	300/500/1000
<i>Закуси до пива</i>	
Асорті в'яленої риби	180/25
Скумбрія холодного копчення з лимоном	150/20
Філе масляної, холодного копчення з лимоном	150/20
Чіпси з філе щуки	50
М'ясні чіпси із яловичини	50
М'ясні чіпси із свинини	50
М'ясні чіпси із курячого філе	50
Бастурма з оленини	60
Бастурма з яловичини	60
Копчені мисливські ковбаски	180
Сирний хворост	50
Соломка солона	50
Сушка солона	50
Солоний крекер	50
Арахіс	100
Фісташки	100
Часничні грінки	150
Чіпси «Начос» з сирним соусом	100/40
<i>Безалкогольні напої</i>	
Вода мінеральна «Боржомі»	500/1000
Вода мінеральна «Моршинська» негазована, слабогазована	500/1500

Виробнича програма холодного цеху бару на 30 місць

Назва страв	Вихід, г	Кількість страв, порцій
Асорті в'яленої риби	180/25	15
Скумбрія холодного копчення з лимоном	150/20	15
Філе масляної, холодного копчення з лимоном	150/20	10
Чіпси з філе шуки	50	10
М'ясні چیпси із яловичини	50	15
М'ясні چیпси із свинини	50	15
М'ясні چیпси із курячого філе	50	15
Бастурма з оленини	60	10
Бастурма з яловичини	60	10
Копчені мисливські ковбаски	180	10
Сирний хворост	50	15
Соломка солоня	50	15
Сушка солоня	50	15
Солоний крекер	50	15
Арахіс	100	10
Фісташки	100	10
Часничні грінки	150	20
Чіпси «Начос» з сирним соусом	100/40	15
Всього страв		240

Добова потреба закладу в продуктах за товарними групами та їх закупівельна ціна

Товарна група	Вид сировини, продукту, напівфабрикату	Гатунок, термічний стан	Кількість, кг	Ціна, грн
Гастрономія	В'ялене філе нерки	Фасоване, охолоджене	0,68	306
	В'ялене філе горбуші	Фасоване, охолоджене	0,68	170
	В'ялене філе сома	Фасоване, охолоджене	0,68	204
	В'ялене філе шуки	Фасоване, охолоджене	0,68	191
	Філе масляної х/к	Фасоване, охолоджене	1,5	750
	М'ясні چیпси із яловичини	Фасовані, охолоджені	0,75	300
	М'ясні چیпси із свинини	Фасовані, охолоджені	0,75	262,5
	М'ясні چیпси із курячого філе	Фасовані, охолоджені	0,75	150
	Чіпси з філе шуки	Фасовані, охолоджені	0,5	150
	Бастурма з оленини	Фасована, охолоджена	0,6	360
	Бастурма з	Фасована,	0,6	240

	яловичини	охолоджена		
	Скумбрія х/к	Фасована, охолоджена	2,25	405
	Копчені ковбаски	Фасовані, охолоджені	1,8	450
Разом			12,22	3938,5
Бакалійні товари	Соломка солоня	фасована	0,75	90
	Сушка солоня	фасована	0,75	45
	Солоний крекер	фасований	0,75	150
	Арахіс	фасований	1,0	550
	Фісташки	фасовані	1,0	500
	Часничні грінки	фасовані	3,0	180
Разом			8,75	2015
Молочні продукти	Сирний хворост	Фасований, охолоджений	0,75	190
	Сирний соус	Фасований, охолоджений	0,6	90
Разом			1,35	280
Фрукти	Лимон	Свіжий	0,88	40
Вода, л	Вода мінеральна «Боржомі» 0,5	Фасована	6,5	260
	Вода мінеральна «Боржомі» 1,0	Фасована	6	180
	Вода мінеральна «Моршинська» негазована 0,5	Фасована	6	108
	Вода мінеральна «Моршинська» негазована 1,5	Фасована	6	52
	Вода мінеральна «Моршинська» слабогазована 0,5	Фасована	6	120
	Вода мінеральна «Моршинська» слабогазована 1,5	Фасована	7	70
Разом			37,5	790
Пиво, л	Baltic Porter	Охолоджене	75	3062,3
	American Pale Ale	Охолоджене	125	4721,3
	Weiss (Пшеничне)	Охолоджене	125	4312,5
	Pilsner	Охолоджене	150	5692,5
	Raugh (Копчене)	Охолоджене	75	3532,5
Разом			550	21321,1
Всього				28384,6

Додаток Г

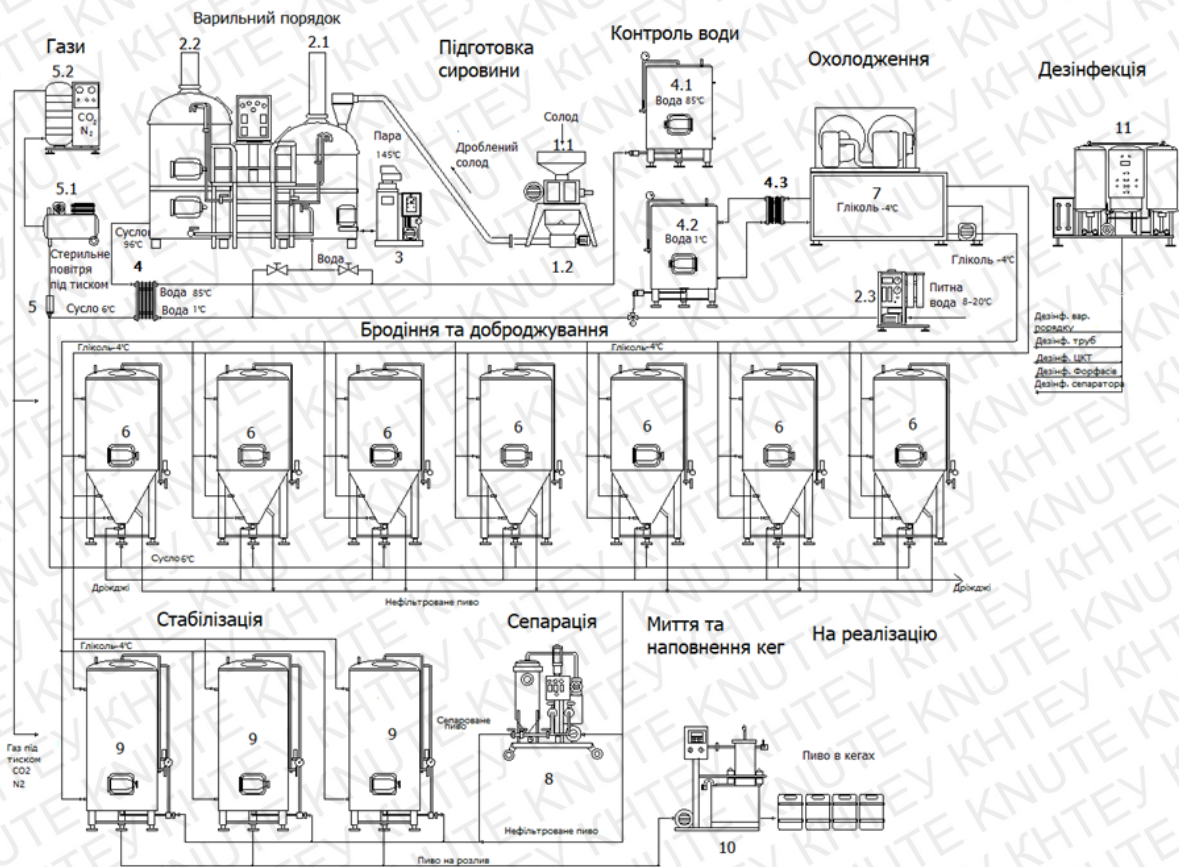
Проектування процесу складування та зберігання продуктів в барі крафтової міні-броварні «Zillya»

Приміщення	Устаткування	Марка, модель	Кількість, шт	Габаритні розміри, мм		Площа, м ²
				Довжина	Ширина	
Склад гастрономії	Холодильна установка	NorthW 360GR	1	1980	1850	3,7
	Стелаж виробничий	УХЛ-МАШ СК	2	1500	500	1,5
Корисна площа						5,2
Загальна площа						15,0

Устаткування холодного цеху бару крафтової міні-броварні «Zillya»

Устаткування	Марка	Кількість, шт	Габаритні розміри, мм		Площа, м ²
			Довжина	Ширина	
Стіл з мийною ванною	WicoIP HC31M	1	1000	600	0,6
Стіл охолоджувальний	Xarcold CPL 7210	1	1480	700	1.03
Стіл виробничий для устаткування	WicoIP HC3	2	1200	600	1,44
Раковина для миття рук	WicoIP, PM-450/350	1	450	350	-
Ваги електронні порційні	Saturn 2500 G	2	345	327	-
Стелаж	УХЛ-МАШ СК - 12/6 Ц	1	1200	600	0,72
Бачок для відходів	Б-21	1	∅	450	-
Шафа холодильна	Saturn NF72D	2	800	700	1,12
Слайсер (на столі)	Saturn 25GS	1	480	363	-
Корисна площа					4.9
Загальна площа					15.0

Апаратурно-технологічна схема виробництва крафтового пива



1.1	Автоматичні ваги для солоду
1.2	Дробарка
2.1	Заторно-сушловарочний чан
2.2	Фільтрувальний чан-вірпул
2.3	Водоочисний комплекс
3	Анодний парогенератор
4	Пластинчастий теплообмінник
4.1	Бак гарячої води
4.2	Бак холодної води
4.3	Теплообмінник
5	Аератор сусла
5.1	Насос стерильного повітря
5.2	Збірник газів
6	ЦКТ
7	Холодильний агрегат
8	Сепаратор
9	Форфас
10	Лінія миття та наповнення кег
11	CIP-станція

Додаток Є

Підсумкова таблиця аналізу ризиків для продукту

Етап процесу	Потенційні ризики Біологічні (Б), Хімічні (Х), Фізичні (Ф)	П1. Чи достатня ймовірність на даному етапі визначеного ризику для того, щоб необхідними були заходи з його контролю? • «Так»: перейдіть до ПЗ; • «Ні»: припиніть аналіз і задокументуйте результат згідно з П2	П2. Визначте Програму передумов або етап процедури, які знижують ймовірність виникнення ризику	П3. Чи запобігає цей крок виникненню даного ризику, чи усуває або зменшує його до прийняттого рівня? • «Так»: задокументуйте як ККТ; • «Ні»: вкажіть, на якому етапі це буде відбуватися
Приймання і зберігання тари	Б - Вегетативні патогени Х - свинець, кадмій, миш'як, мідь, цинк Ф - Санітарне забруднення	Ні Ні Ні	1. ПП щодо вхідної тари	Ні - контроль здійснюється на стадії кип'ятіння суслу.
Приймання та зберігання сировини	Б - шкідники,гриби Х - афлотоксини, пестициди, радіонукліди,токсичні ел-ти Ф - домішки(пісок, пил, металодомішки)	Ні Ні Ні	1. ПП щодо вхідної сировини	Ні – контроль здійснюється на стадії кип'ятіння суслу.
Варка	Б - Вегетативні патогени Х - потрапляння в продукт миючих і дезінфікуючих засобів Ф - уламки металу, скла, пластику	Так Ні Ні	Немає 1. ПП щодо дезінфекції варильного устаткування 2. ПП щодо технічного обслуговування варильного устаткування	КТК
Зброджування та дозрівання	Б - немає Хімічні - потрапляння в продукт миючих і дезінфікуючих засобів Ф - уламки металу, скла, пластику	Ні Ні Ні	1. ПП щодо дезінфекції ЦКТ та трубопроводів 2. ПП щодо технічного обслуговування ЦКТ та трубопроводів	Ні – контроль здійснюється на стадії варки

Обробка (сепарація)	Б - патогенна мікрофлора Х - Потрапляння в продукт миючих і дезінфікуючих засобів Ф - уламки металу, скла, пластику	Ні Ні Ні	1. ПП щодо дезінфекції сепаратора 2. ПП щодо технічного обслуговування сепаратора	Ні – контроль здійснюється на стадії варки
Розлив у кеги	Б - патогенна мікрофлора Х - Потрапляння в продукт миючих і дезінфікуючих засобів Ф - уламки металу, скла, пластику	Ні Ні Ні	1. ПП щодо технічного обслуговування лінії миття та наповнення кег	Ні – контроль здійснюється на стадії варки
Зберігання	Б - патогенні м/о Х - немає Ф - немає	Ні Ні Ні	1. ПП щодо зберігання готової бочкової продукції	Ні – контроль здійснюється на стадії варки
Транспортування	Б - патогенні м/о Х - немає Ф - немає	Ні Ні Ні	1. ПП щодо транспортування готової бочкової продукції	Ні – контроль здійснюється на стадії варки

Опис продукту: крафтове пиво

Назва компанії: крафтова міні-броварня «Zillya». Адреса компанії: м. Київ, Броварський проспект 5.

Спосіб зберігання та збуту: зберігання у охолоджуваному складі готової бочкової продукції; збут через контракти поставок у бари, ресторани та магазини крафтового пива.

Цільове призначення та споживачі: Всі верстви населення, крім осіб віком до 18 років, вагітних жінок, жінок, що годують груддю.

Підпис: _____ Дата: 25. 11. 2020.

Додаток Ж

Підсумкова таблиця плану НАССР

Назва продукту: крафтове пиво

КТК № /стадія процесу	Небезпечний(-і) чинник(и), яким(и) керують у КТК	Критична межа	Процедура моніторингу				Коригування та коригувальні дії/ Відповідальність/ Протоколи	
			Вимірювання або спостереження	Прилади , викорис т. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг /оцінює результати		Протоколи
КТК 1 Варка	Біологічний: патогенні м/о, Listeria	Температура сула менше 100°C	Проводиться моніторинг за процедурою кип'ятіння сула,	Термометри	Кожна партія сула	Технолог, головний технолог на виробництві	Журнал кип'ятіння сула, журнал реєстрації	В разі невідповідності температур у варильному

	Моноcyto genes, БГКП, МАФAM.		перевіряється тривалість кип'ятіння та температура сула (не нижче 100°C).				температура, журнал перевірки термометрів, журнал коригувальних дій	апараті партія відбраковується. Проводиться технічне обслуговування суслварочно го апарату та його ремонт.
--	------------------------------	--	---	--	--	--	---	--

Опис продукту: крафтове пиво

Назва компанії: крафтова міні-броварня «Zillya». Адреса компанії: м. Київ, Броварський проспект 5.

Спосіб зберігання та збуту: зберігання у охолодженому складі готової бочкової продукції; збут через контракти поставок у бари, ресторани та магазини крафтового пива.

Цільове призначення та споживачі: Всі верстви населення, крім осіб віком до 18 років, вагітних жінок, жінок, що годують груддю.

Підпис: _____ Дата: 25. 11. 2020.

Додаток 3

Планування основного фонду заробітної плати по закладу ресторанного господарства на плановий 2021 рік

№ з/п	Посада	Кількість посадових одиниць	Посадовий оклад, грн.	Сума тарифної частини ФОП на місяць	У розрахунку на місяць, грн.		Доплати і надбавки загалом за місяць	Разом фонд оплати праці за рік
					Доплати за майстерність	Надбавки за інтенсивність праці		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Адміністративно-управлінський персонал								
1	Генеральний директор	1	30000	330000	30000	23100		383100
2	Директор виробництва	1	20000	220000	20000			240000
3	Комерційний директор	1	20000	220000	20000			240000
4	Фінансовий директор	1	20000	220000	20000			240000
5	Директор з логістики	1	20000	220000	20000			240000
6	Бухгалтер	1	15000	165000	15000		0	180000
7	Економіст	1	15000	165000	15000		0	180000
8	Маркетолог	1	15000	165000	15000		0	180000

9	Менеджер з продажу	1	15000	165000	15000		0	180000
10	Адміністратор зали	2	15000	330000	30000	23100		383100
	Разом адміністративно-управлінський персонал	11	185000	2200000	200000	46200	0	2446200
Виробничий (операційний) персонал								
1	Старший кухар	1	15000	165000	15000		0	180000
2	Кухар	2	10000	220000	20000	15400	0	255400
3	Бармен	2	10000	220000	20000	15400	0	255400
4	Офіціант	4	7000	308000	28000	21560	0	357560
5	Головний технолог	1	18000	198000	18000		0	216000
6	Технолог	3	13000	429000	39000	30030	0	498030
7	Помічник технолога	3	8000	264000	24000	18480		306480
8	Логіст	1	13000	143000	13000		0	156000
	Разом виробничий (операційний) персонал	17	94000	1947000	177000	100870	0	2224870
Допоміжний персонал								
12	Мийник посуду	2	7000	154000	14000	10780	0	178780
13	Прибиральник	2	7000	154000	14000	10780	0	178780
14	Охоронець	2	7000	154000	14000	10780	0	178780
15	Вантажник	2	7000	154000	14000	10780	0	178780
	Разом допоміжний персонал	8	28000	616000	56000	43120	0	715120
	Разом місячний фонд заробітної плати.	36	307000	4763000	433000	190190	0	5386190

Додаток Е

Зведений кошторисний розрахунок

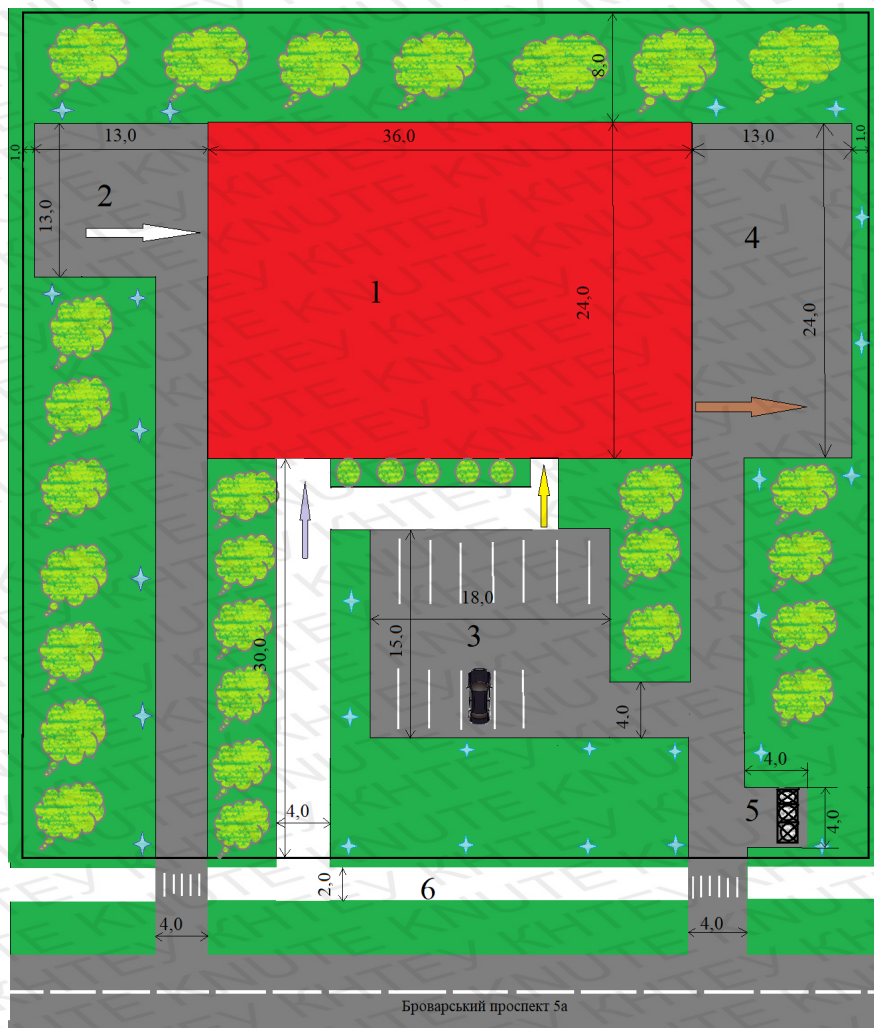
№ розділу	Стаття витрат	Рекомендовані співвідношення вартості	Розмір витрат, тис. грн
Розділ А. Базисна вартість будівництва			
1	Підготовка території будівництва	1% від вартості будівництва за підрозділом 2	
2	Основні об'єкти будівництва, у т.ч		

2.1	Загально будівельні роботи	60%, підрозділ 2	6970,9
2.2	електротехнічні	6%, підрозділ 2	697,1
2.3	сантехнічні	5%, підрозділ 2	580,9
2.4	зв'язок та сигналізація	2%, підрозділ 2	232,4
2.5	устаткування, меблі та інвентар	27%, підрозділ 2	3136,9
Разом за підрозділом 2		100%, підрозділ 2	11618,3
3	Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення	5%, підрозділ 2	580,9
4	Об'єкти енергетичного господарства	1%, підрозділ 2	116,2
5	Об'єкти транспортного господарства та зв'язку	0,2% підрозділ 2	23,2
6	Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, тепlopостачання та газопостачання	5%, підрозділ 2	580,9
7	Благоустрій і озеленення території	3%, підрозділ 2	348,5
Разом за підрозділами 1–7			13385,3
8	Тимчасові будівлі та споруди	1,5%, сума за підрозділами 1–7	200,7
9	Інші роботи та витрати	3,7%, сума за підрозділами 1–7	495,3
Разом за підрозділами 1–9			14078,6
10	Утримання дирекції (технічний нагляд) об'єкта, що будується, та авторський нагляд	2%, сума за підрозділами 1–7	267,7
11	Підготовка експлуатаційних кадрів	0,4%, сума за підрозділами 1–9	56,3
12	Проектні та вишукувальні роботи	5%, сума за підрозділами 1–7	669,3
Усього: Базисна вартість будівництва			15073,5
Розділ Б. Кошти на компенсацію витрат, пов'язаних з ринковими умовами проведення			

будівництва			
1	Обов'язкові платежі (податки та збори)	43%, сума за підрозділами 1–9	6018,5
2	Резервний компенсаційний фонд замовника	5% від суми базисної вартості	753,7
Усього за розділом Б:			6772,2
Загалом сума витрат на будівництво		ВА+Б	21845,73



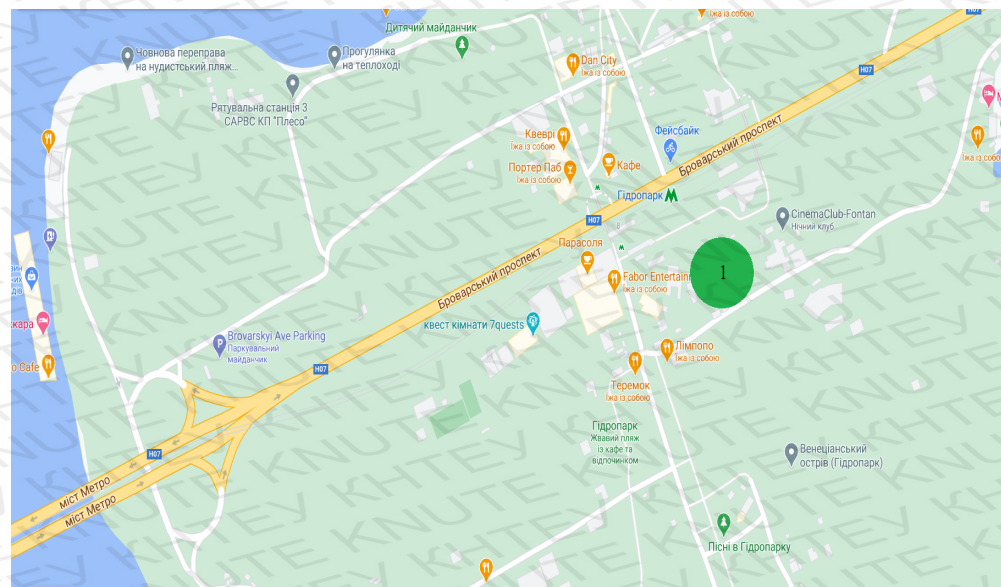
План благоустрою території М 1:500



Експлікація будівель і споруд на плані благоустрою

№ на плані	Найменування	Примітка
1	Заклад, що проектується	Крафтова міні-броварня з баром на 30 місць
2	Розворотний майданчик 1	13х13 метрів
3	Автомобільна стоянка	На 12 місць
4	Розворотний майданчик 2	13х24 метрів
5	Майданчик смітєвих баків	На відстані 25 метрів
6	Доріжка для прогулянок	Асфальтна

Як нас знайти ● Схема проїзду до закладу



				КНТЕУ 181.20 07м-01 - ВКП;ГЧ		
				Проект міні-броварні у Дніпровському районі м. Києва		
				Проект підприємства з крафтового виробництва пива		
				Стадія	Аркуш	Аркушів
Зав. кафедрою	П.І.Б	Підпис	Дата	Н	1	3
Керівник	Федорова Д.В.	Вітряк О.П.				
Студентка	Гуменюк А.А.					
				План благоустрою території та схема проїзду до об'єкту проектування М 1:500		Факультет ресторанно-готельного та туристичного бізнесу 2 курс 7м група, д.ф.п.

Комплексний показник якості

Показник	Вагомість показника	Контроль	Дослід
Органолептична оцінка, бали	0,25	5,95	6,2
Аскорбінова кислота, мг	0,15	0	0,13
Поліфенольні (дубильні) речовини, мг	0,15	17,2	18,2
Низькомолекулярні фенольні сполуки, мг	0,15	13,6	15,0
Флавонолові глікозиди, мг	0,1	2,6	3,2
Антиоксидантна активність	0,2	28,02	32,4
Разом	1,0	67,4	75,2

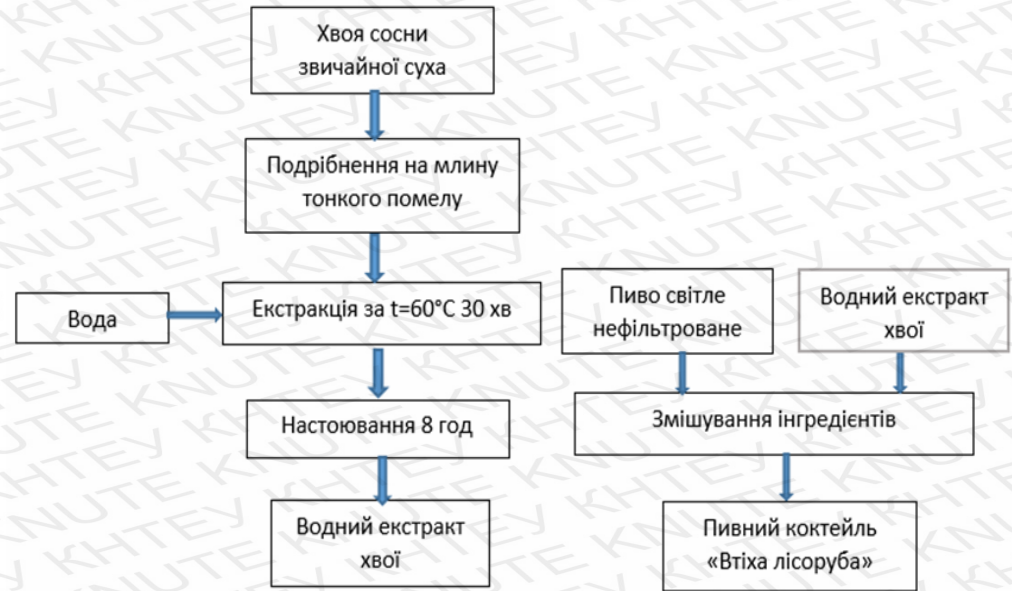
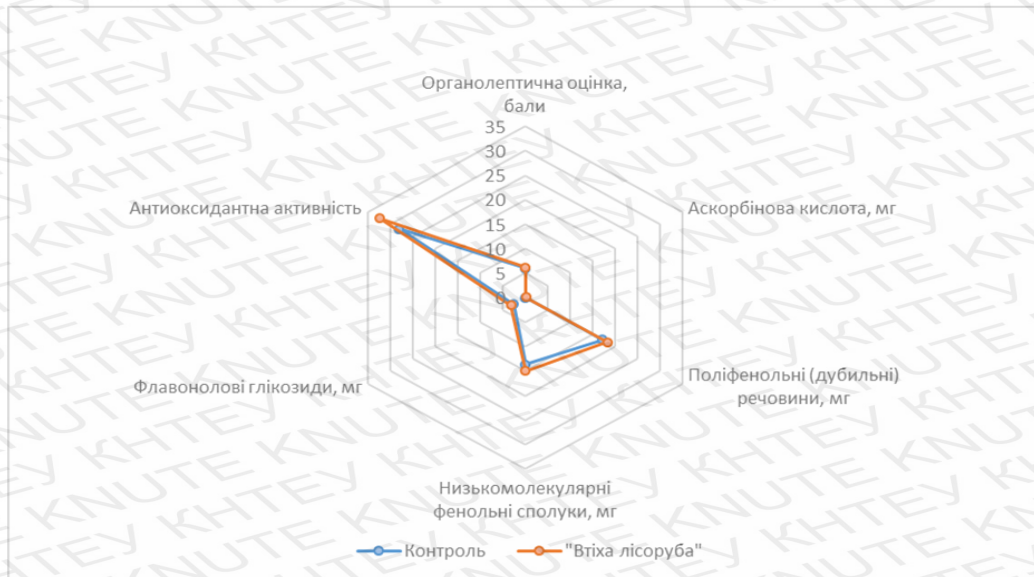


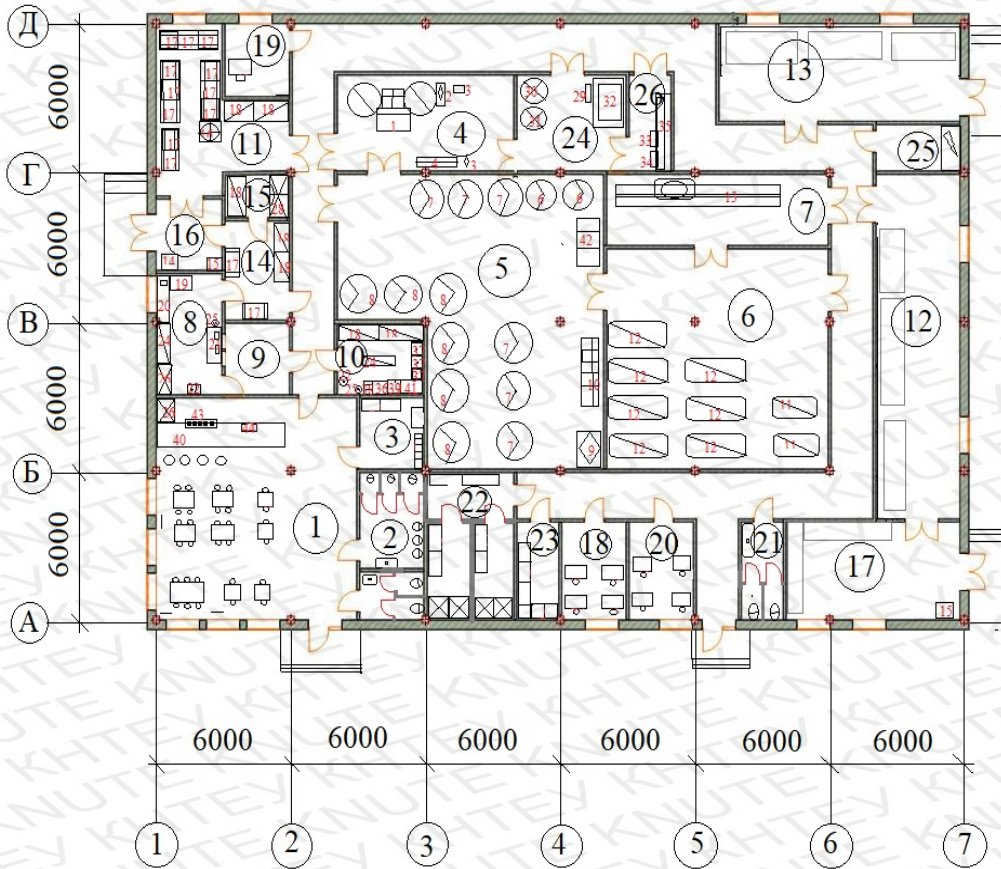
Рисунок 1. Технологічна схема приготування пивного коктейлю «Втіха лісоруба»



Комплексна модель якості пивного коктейлю «Втіха лісоруба» та контрольного зразка пива.

КНТЕУ 181.20 07М-01 - ВКП;ГЧ			
Проект міні-броварні у Дніпровському районі м. Києва			
Проект підприємства з крафтового виробництва пива		Стадія	Аркуш
		Н	2
		Аркуш	3
Зав. кафедрою	П.І.Б	Підпис	Дата
Керівник	Федорова Д.В.		
	Вітров О.П.		
Студентка	Гуменюк А.А.		
Графічні матеріали за результатами наукових досліджень			Факультет ресторано-готельного та туристичного бізнесу 2 курс 7м група, і.ф.н.

План закладу на позначці
0.000
М 1:100



Специфікація технологічного устаткування Експлікація приміщень

№ п/п	Найменування устаткування	Марка, модель	Кількість, шт	Габаритні розміри, мм
1	Варильний горщик	ВН-1000	1	400x2000
2	Електричний анодний генератор	ЭПГ 109130	1	150x280
3	Насос суцільний	Рентак-4СА 32-160В	1	535x20
4	Термообмінник пластичний для охолодження	РНЕ-GLP-1000L9025	1	1300x1200
5	Система маселочки суцільна створальна пластикова	WCASB-1500	1	500x280
6	ЦКТ	ССТ-2000	2	1470x1470
7	ЦКТ	ССТ-3000	6	1620x1620
8	ЦКТ	ССТ-4000	6	1720x1720
9	Сепаратор	Flothing AC 1000	1	1100x1500
10	СІР-машинка	СІР200(2)	1	730x2000
11	Форфас	FS-1000	2	2580x1100
12	Форфас	FS-2000	7	2950x1250
13	Линія для миття, дезінфекції та наповнення кег	KWEL-32	1	5500x1600
14	Ваги кухарні	ЗЕВСО ВТЕ А12Е LED 300 кг	1	820x600
15	Висок напруги	Volkan 9 VP-1-2000	2	1150x500
16	Дробилка	RM-300	1	480x480
17	Плита електрична	КНД-В	25	1000x800
18	Стежак виробничий	УХТ-МАШ СК	2	1500x500
19	Стежак для мийки в автоматичній	WiscoP HC3IM	1	1000x1000
20	Стежак охолоджувальний	Xarcold CPL 7210	1	1480x700
21	Стежак виробничий для устаткування	WiscoP HC3	2	1200x600
22	Равнобічна для миття рук	WiscoP RM-450-350	1	450x350
23	Ваги електричні похильні	Salmen 2300 G	2	345x27
24	Стежак	УХТ-МАШ СК - 12/6 II	1	1200x600
25	Банок для візоків	B-21	1	450x650
26	Шафа холодительна	Salmen NF7JD	2	800x700
27	Слайсер (на столі)	Salmen 25GS	1	480x363
28	Холодительна установка	NorthW 360GR	1	1980x1850
29	Насос води	283-1	2	280x110
30	Бач гарячої води	HNVT-1300	1	1330x1350
31	Бач холодної води	СНТ-1500	1	1330x1330
32	Вологомірний комплекс	PR 03V-3000L	1	1000x1500
33	Насос холоду 1	283-1	1	280x110
34	Насос холоду 2	283-2	1	290x115
35	Холодительний агрегат	СН-24000	1	1310x700
36	Стежак виробничий	АТТ-МРТ	1	1200x700
37	Мийка вагана	ЦІСІП	3	700x700
38	Утилізатор харчових відходів	Trash Krash	1	318x175
39	Машинка посушувальна	Salmen PHS-В	1	750x335
40	Стежак вагана	ВисСтар 6000	1	600x700
41	Стежак для чистого посуду	МАШ-9	1	1000x600

№ з/п	Найменування приміщення	Площа, м ²
Приміщення спеціалізовані		
1	Термітний майданчик на 30 осіб з барною стовпою	60
2	Туалетні кімнати (чол. жін.)	15
3	Кімната офісних та адміністраторів	10
Раюм		
Виробничі приміщення		
4	Варильна відділення	32
5	Броїтварна відділення	116
6	Фермаційна відділення	90
7	Виділення миття та розливу пива в кег	26
8	Холодительний цех	15
9	Розливарна	10
10	Мийна стовпова посуду і сервіза	12
Раюм		
Складські приміщення		
11	Склад посуду та інвентару	33
12	Склад головної бочкової продукції	53
13	Склад тари	27
14	Кімната сировинних продуктів	10
15	Охолодительна камера	6
16	Забивальна вага	6
17	Експлуатаційна	30
Раюм		
Адміністративно-побутові приміщення		
18	Кабінет директора	8
19	Кабінет головного технолога	6
20	Офіс	12
21	Салончик для персоналу	3
22	Гардероб для персоналу з душовими кабінами (чол. жін.)	24
23	Близькість	6
Раюм		
Технічні приміщення		
24	Волого-тепловий вузол	19
25	Електроштаб	8
26	Машинна відділення	6
Раюм		
Всього		
		643

			КНТЕУ 181.20 07М-01 - ВКП;ГЧ			
			Проект міні-броварні у Дніпровському районі м. Києва			
			Проект підприємства з крафтового виробництва пива			
	П.І.Б	Підпис	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів
Зав. кафедрою	Федорова Д.В.			Н	3	3
Керівник	Вітряк О.П.					
Студентка	Гуменюк А.А.			План закладу ресторанного господарства з розташуванням технологічного устаткування та обладнання М 1:500 Факультет ресторанно-готельного та туристичного бізнесу 2 курс 7м група, д.ф.п.		