

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна  
Факультет комп'ютерних наук  
Кафедра теоретичної та прикладної системотехніки

«Затверджую»  
Зав. кафедрою теоретичної та  
прикладної системотехніки  
\_\_\_\_\_ д.т.н., проф. С. І. Шматков  
«\_\_» грудня 2022 р


## Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи  
магістра

на тему: «Модель управління якістю продукції»

Захищено на засіданні  
Атестаційної комісії № 45  
протокол № \_\_ від \_\_.12.2022 р.  
Оцінка \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
Голова Атестаційної комісії  
\_\_\_\_\_ МІНУХІН С.В.


### Виконав:

студент 2 курсу, групи КУ – 61  
Галузь знань: 15 – Автоматизація та  
приладобудування  
за спеціальністю 151 – Автоматизація  
та комп'ютерно-інтегровані технології.  
УРСУ Роман Едуардович 

### Керівник:

к.т.н., доцент кафедри ТПС  
ЛАБЕНКО Дмитро Петрович 

### Рецензент:

Завідувачка кафедрою інформатики і  
прикладної математики Харківського  
національного автомобільно-  
дорожнього університету  
к.т.н., професор  
ЛЕВТЕРОВ Андрій Іванович 

Харків – 2022

## АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота складається з вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та чотирьох додатків. Загальний обсяг роботи становить 72 сторінки, з яких 50 сторінок основної частини з 16 рисунками, 2 таблицями, 19 найменуваннями списку використаних джерел на 2 сторінках і 5 додатками на 16 сторінках.

Об'єктом дослідження є процес управління якістю продукції.

Предметом дослідження є методи і засоби управління якістю продукції.

Метою кваліфікаційної роботи є створення моделі управління якістю продукції.

В роботі розглянуті сучасні технології створення автоматизованої системи управління (АСУ). Проаналізована та обрано оптимальні технології для створення даної АСУ, найбільш прийнятні для розглянутої в роботі предметної області.

Результатом кваліфікаційної роботи є АСУ, що працює з характеристиками моделі, які формуються на базі підприємства і поліпшують якість продукції.

Область застосування – автоматизація процесів виготовлення продукції на підприємстві, оптимізація роботи на підприємстві, тощо.

Ключові слова: модель, XAMPP, АСУ, якість, Apache, підприємство, PHP, желатин, MYSQL, VS code, порізка.

## ABSTRACT

The qualification paper consists of an introduction, four sections, conclusions, a list of sources used, and four appendices. The total amount of work is 72 pages, of which 50 pages of the main part with 16 figures, 2 table, 19 names of the list of sources used on 2 pages and 5 appendices on 16 pages.

The object of research is the process of Product Quality Management.

The subject of the research is Methods and tools of Product Quality Management.

The purpose of the qualification work is to create a product quality management model.

The paper considers modern technologies for creating an automated control system (automated control system). The optimal technologies for creating this automated control system, which are most acceptable for the subject area considered in the paper, are analyzed and selected.

The result of the qualification work is an automated control system that works with the characteristics of the model, which are formed on the basis of the enterprise and improve the quality of products.

Scope of application – automation of product manufacturing processes at the enterprise, optimization of work at the Enterprise, etc.

Keywords: model, XAMPP, automated control system, quality, Apache2, enterprise, PHP, gelatin, MYSQL, VS code, cutting

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ І УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ .....	6
ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ	
ПРОДУКЦІЇ .....	9
1.1. Основні поняття про якість продукції.....	9
1.2. Методи розробки моделі.....	9
1.2.1 Збірка веб-сервера XAMPP.....	10
1.2.2 Веб-сервер Apache.....	12
1.2.3 Система управління базами даних MySQL.....	12
1.2.4 Інтерпретатор скриптів PHP.....	13
1.2.5 Веб-інтерфейсу для управління сайтом і базою даних phpMyAdmin.....	14
1.2.6 Редактор вихідного коду Visual Studio Code.....	16
1.3. Аналіз предметної області.....	18
1.4. Аналіз актуальності використання моделі управління якість.....	21
Висновок до розділу 1.....	22
РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВО	
ЖЕЛАТИНУ .....	23
2.1. Основні відомості про желатин.....	23
2.2. Асортимент.....	24
2.3. Технологічна схема виробництва.....	27
2.3. Вимоги до готової продукції.....	29
Висновок до розділу 2.....	30
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА МОДЕЛІ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ	
УПРАВЛІННЯ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ.....	31
3.1. Покоління АСУ.....	31
3.1.1 Склад АСУП і основні принципи їх створення.....	32
3.2. Етапи розробки моделі.....	33
3.2.1 Проектування моделі.....	33
3.2.2 Оцінювання якості продукції.....	34

3.3 Обґрунтування обраних технологій та засобів розробки моделі.....	41
3.4 Опис цільових груп.....	44
Висновок до розділу 3.....	45
<b>РОЗДІЛ 4. РЕАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ</b>	
<b>ПРОДУКЦІЇ.....</b>	<b>46</b>
4.1 Архітектура моделі управління, що було розроблено.....	46
4.2 Головна сторінка моделі.....	46
4.3 Функціонал моделі.....	47
Висновок до розділу 4.....	51
<b>ВИСНОВКИ.....</b>	<b>52</b>
<b>ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>54</b>
Додаток А.....	56
Додаток Б.....	58
Додаток В.....	62
Додаток Г.....	68
Додаток Д.....	72

## ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ І УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ХАМРР - Х (будь яка із чотирьох операційних систем), Apache, MariaDB, PHP, Perl.,

АСУ - автоматизована система управління,

АСУП - автоматизована система управління підприємством,

PHP – Hypertext Preprocessor,

ОС - Операційна система,

СУБД - Система управління базами даних,

LDAP - Lightweight Directory Access Protocol,

VS - Visual Studio,

БД – база даних,

ТЗ - Технічне завдання,

ТП - Технологічний процес.

## ВСТУП

Проблема якості в сучасних умовах глобалізованого середовища є досить важливою, адже являє собою один із чинників підвищення рівня життя, економічної, соціальної й екологічної безпеки, тому тільки продукція високої якості може бути конкурентоспроможною. Відповідно, вітчизняні підприємства повинні посилити увагу щодо поліпшення якості своєї продукції, особливо гостро це питання постає нині, в умовах необхідності освоєння зарубіжних ринків. В економічних реаліях сьогодення створення ефективних шляхів підвищення якості продукції та, безпосередньо, процесу їх формування є стратегічним напрямком успішного функціонування будь-якого підприємства.

Особливої актуальності набуває необхідність підвищення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств на основі формування ефективних шляхів управління якістю продукції.

В умовах ринкових відносин та посилення інтернаціоналізації бізнесу кожне підприємство ставить за мету досягнути максимальних результатів своєї діяльності та прибутку, а наявність ринкової конкуренції обумовлює необхідність відводити на підприємствах велику увагу питанням посилення їх конкурентоспроможності, орієнтуючись на світовий досвід створення сучасних систем управління якістю продукції.

Інформаційні технології розвиваються дуже стрімко і беруть свій початок ще з 60-х років 20 століття. З їх застосуванням в житті людини розширюються поняття оброблюваної інформації в комп'ютерних системах, зменшуються тимчасові витрати на пошук, обробку інформації і підвищується ефективність праці. На сьогоднішній момент, вкрай рідко зустрічаються підприємства, діяльність яких здійснюється без застосування інформаційних технологій. Адже вони характеризуються безліччю різних

критеріїв, використовуючи які можна автоматизувати робочі місця співробітників, практично будь-якої сфери діяльності.

**Метою роботи** є створення моделі управління якістю продукції.

Для досягнення поставленої мети були сформовані та вирішені наступні **задачі**:

- розглянути та проаналізувати літературу на предмет управління якістю продукції;
- проаналізувати засоби розробки моделі ;
- розробити модель для управління якістю продукції;
- розробити реалізацію моделі за допомогою обраних технологій;
- розробити рекомендації для застосування моделі у процесі виробництва продукції;
- провести перевірку працездатності розробленої моделі;
- провести аналіз якості розробленої моделі.

**Об'єктом дослідження** є процес управління якістю продукції.

**Предметом дослідження** є методи і засоби управління якістю продукції.

# РОЗДІЛ 1.

## ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ

### 1.1. Основні поняття про якість продукції

**Якість продукції** - це ступінь відповідності реально існуючих у продукту характеристик тим вимогам або очікуванням споживачів, які заявлені, зазвичай передбачаються або є обов'язковими.

Таким чином, розвиток економіки призвів до того, що домінуючим критерієм при виборі товарів і послуг стала якість, що визначається як відповідність вимогам або очікуванням споживачів.

Сучасне розуміння якості визначається ступенем відповідності продукції наступним вимогам споживачів: нуль дефектів, точно в заданий термін, мінімальна вартість, максимальна корисність, максимальна безпека.

Включення в поняття якості продукції термінів її поставки споживачеві і мінімальної її вартості обумовлюють необхідність додавання до основних процесів, що впливають на якість продукції, процесу планування та контролю виробництва.

Якість продукції є найважливішим критерієм рентабельності сучасного підприємства. Цей критерій останнім часом цінується більше, ніж кількість продукції, що випускається. Ефективні методи забезпечення якості продукції є пріоритетними при організації виробничого процесу, які використовуються на всіх етапах життєвого циклу продукції.

### 1.2. Методи розробки моделі

Можна виділити декілька основних методів розробки:

- За допомогою збірки Web-сервера ХАМРР;
- За допомогою веб-серверу Apache;

- За допомогою систем управління базами даних MySQL.
- З використанням інтерпретатор скриптів PHP;
- За допомогою веб-інтерфейсу для управління сайтом і базою даних phpMyAdmin;
- За допомогою редактора вихідного коду Visual Studio Code;
- За допомогою компонентів XAMPP.

### 1.2.1 Збірка веб-сервера XAMPP

XAMPP-це кросплатформна збірка веб-сервера, що містить Apache, MySQL, інтерпретатор скриптів PHP, мову програмування Perl і велику кількість додаткових бібліотек, що дозволяють запустити повноцінний веб-сервер. Аббревіатура XAMPP означає — X (будь-яка з ОС: Linux, Windows, Mac OS, Solaris), Apache, MySQL, PHP, Perl. Дана веб-збірка є повністю безкоштовною і створеної з відкритим вихідним кодом, щоб бути неймовірно простим в установці і у використанні.

На рисунку 1.1 представлено головне вікно програми. У ньому міститься список модулів, а саме: Apache, MySQL, FileZilla, Mercury, Tomcat. Для того щоб запустити той або інший модуль потрібно на кнопку, яка знаходиться поруч з модулем, а саме Start. Якщо ви хочете запускати модулі як служби Windows і щоб вони автоматично виконувалися після завантаження ОС, потрібно поставити поруч з назвою модуля прапорець Service. Модулі встановлюються в якості служб Windows при установці прапорця і видаляються при знятті прапорця Service.

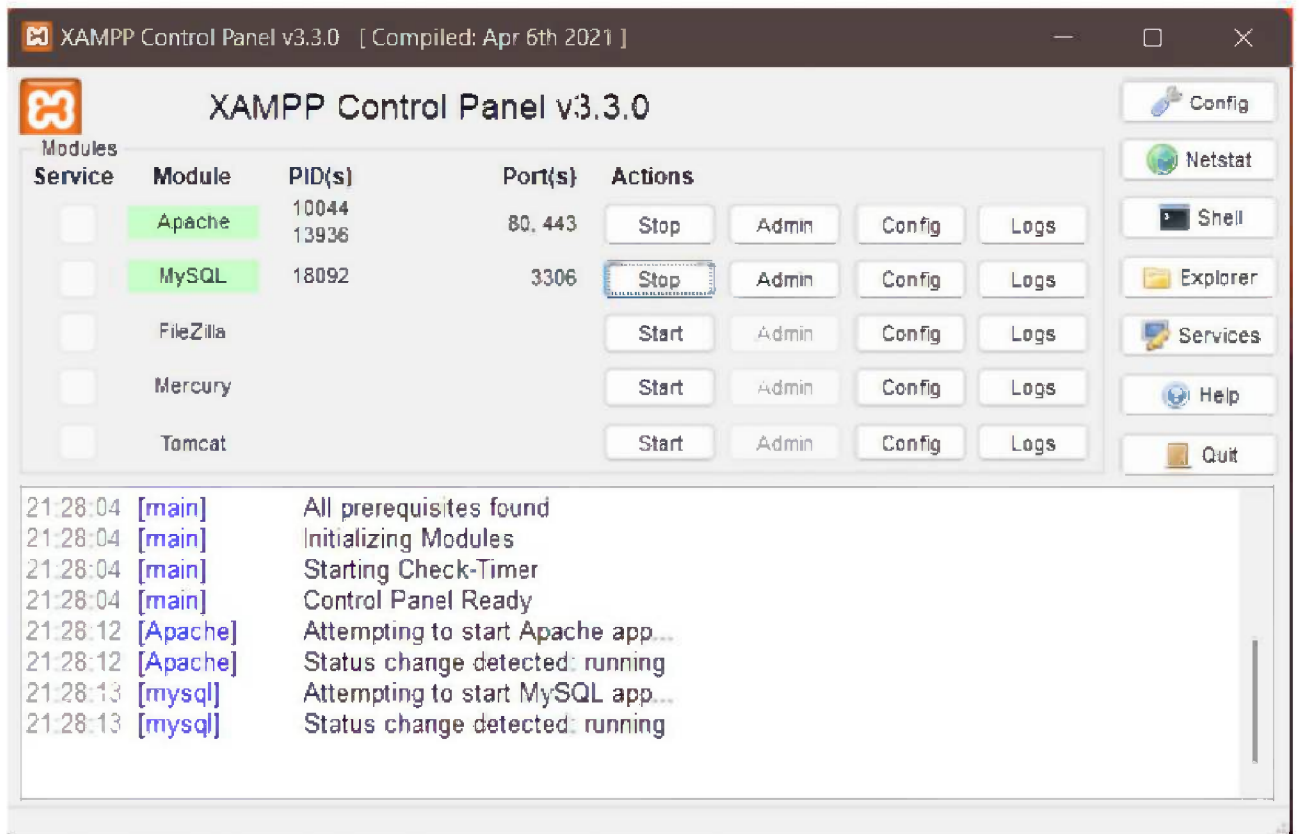


Рисунок 1.1 - Головне вікно XAMPP.

Безумовно, програмний продукт XAMPP має недоліки, проте все це меркне перед його вагомими достоїнствами.

До недоліків можна віднести:

- розмір інсталяційного пакету (77 мб.). Можуть виникнути проблеми при скачування. Місце на диску, займане пакетом після інсталяції - близько 600 Мб;
- локалізація, тобто відсутність російської мови в інтерфейсі.

До безперечних переваг можна віднести:

- простоту установки пакета, установка не вимагає яких-небудь особливих знань-досить натискати кнопку Далі;
- присутність FTP клієнта FileZilla що дозволяє створювати резервні копії розроблюваного сайту;
- зручний запуск програми натисненням однієї кнопки;
- можна вибрати запускаються компоненти, налаштувавши програму під свої вимоги.

### 1.2.2 Веб-сервер Apache

Сервер **Apache**-універсальний інструмент для швидкого і безпечного запуску інтернет-проектів різного масштабу. Веб-сервер сумісний з більшістю існуючих операційних систем, програмних продуктів і мов розробки.

Програмне забезпечення дозволяє:

- відкривати динамічні PHP-сторінки;
- розподіляти навантаження, що надходить на сервер;
- забезпечувати відмовостійкість сервера;
- тренуватися в запуску PHP-скриптів і налаштування сервера.

**Apache** працює за принципом модулів. Спочатку встановлюється ядро, а потім з урахуванням завдань підключаються необхідні модулі.

Переваги **Apache**:

- Зручність і гнучкість налаштування;
- Функціональність;
- Надійність;
- Кросплатформеність;
- Відсутність плати за програму.

### 1.2.3 Система управління базами даних MySQL

**MySQL** - це реляційна система управління базами даних (СУБД), яка поширюється як вільне програмне забезпечення. Є однією з найбільш популярних, так як відрізняється гнучкістю, легкістю, зручністю у використанні.

Слово "реляційний" означає, що бази представлені у вигляді пов'язаної інформації і описуються як набір зв'язків. **MySQL** працює з мовою запитів **SQL**, яка традиційно використовується в базах даних.

Для чого потрібна **MySQL**:

- Зручний доступ до баз даних.
- Коректне розподілене зберігання даних на сервері.
- Швидкий пошук потрібної інформації в базі за допомогою мови SQL.
- Ідентифікація та обробка окремих даних, їх перетворення і відправка.
- Створення, редагування та видалення записів, які є в базі.
- Відправка транзакцій "пакетів" з декількох запитів до бази.
- Множинний доступ до бази з різних пристроїв — наприклад, з браузерів декількох користувачів.
- Видача різних прав доступу різним користувачам.
- Забезпечення безпеки даних: їх захист, шифрування і контроль доступу.
- Можливість контролювати версії бази даних: робити бекапи, оновлювати базу або відкочувати назад.
- Контроль стану бази даних.

#### 1.2.4 Інтерпретатор скриптів PHP

**Інтерпретатор PHP** - це своєрідна програма, яка здійснює обробку PHP-коду на веб-сервері. Без нього ми ніяк не зможемо виконати наші PHP-скрипти і побачити результат їх роботи.

Якщо PHP використовується як модуль Apache, він успадковує права користувача, з якими був запущений веб-сервер (зазвичай це Користувач "nobody"). Це впливає на забезпечення безпеки та реалізацію авторизації. Наприклад, якщо ви використовуєте PHP для доступу до бази даних, яка не має вбудованого механізму розмежування доступу, вам доведеться забезпечити доступ до БД для користувача 'nobody'. В такому випадку шкідливий скрипт може отримати доступ до бази даних і модифікувати її, навіть не знаючи логіна і пароля. Цілком можлива ситуація, при якій веб-павук невірними запитами на сторінку адміністратора бази даних може

знищити всі ваші бази даних. Ви можете уникнути такої ситуації за допомогою авторизації Apache або розробивши власну модель доступу, використовуючи LDAP, файли .htaccess або будь-які інші технології, впроваджуючи відповідний код у ваші PHP-скрипти.

Досить часто використовуються такі налаштування безпеки, при яких PHP (мається на увазі користувач, з правами якого виконується Apache) має мінімальні привілеї, наприклад, відсутня можливість запису у теці з допомогою PHP. Або, наприклад, відсутня можливість працювати з базою даних. При цьому система безпеки не дозволяє записувати як "хороші", так і "погані" файли, або провести "хороші" або "погані" транзакції.

### **1.2.5 Веб-інтерфейсу для управління сайтом і базою даних**

#### **phpMyAdmin**

**phpMyAdmin** - веб-додаток з відкритим кодом, написаний на мові PHP і представляє собою веб-інтерфейс для адміністрування СУБД MySQL. PHPMyAdmin дозволяє через браузер здійснювати адміністрування сервера MySQL, запускати команди SQL і переглядати вміст таблиць і баз даних. Додаток користується великою популярністю у веб-розробників, так як дозволяє управляти СУБД MySQL без безпосереднього введення SQL команд, надаючи дружній інтерфейс. На рисунку 1.2 зображено інтерфейс phpMyAdmin.

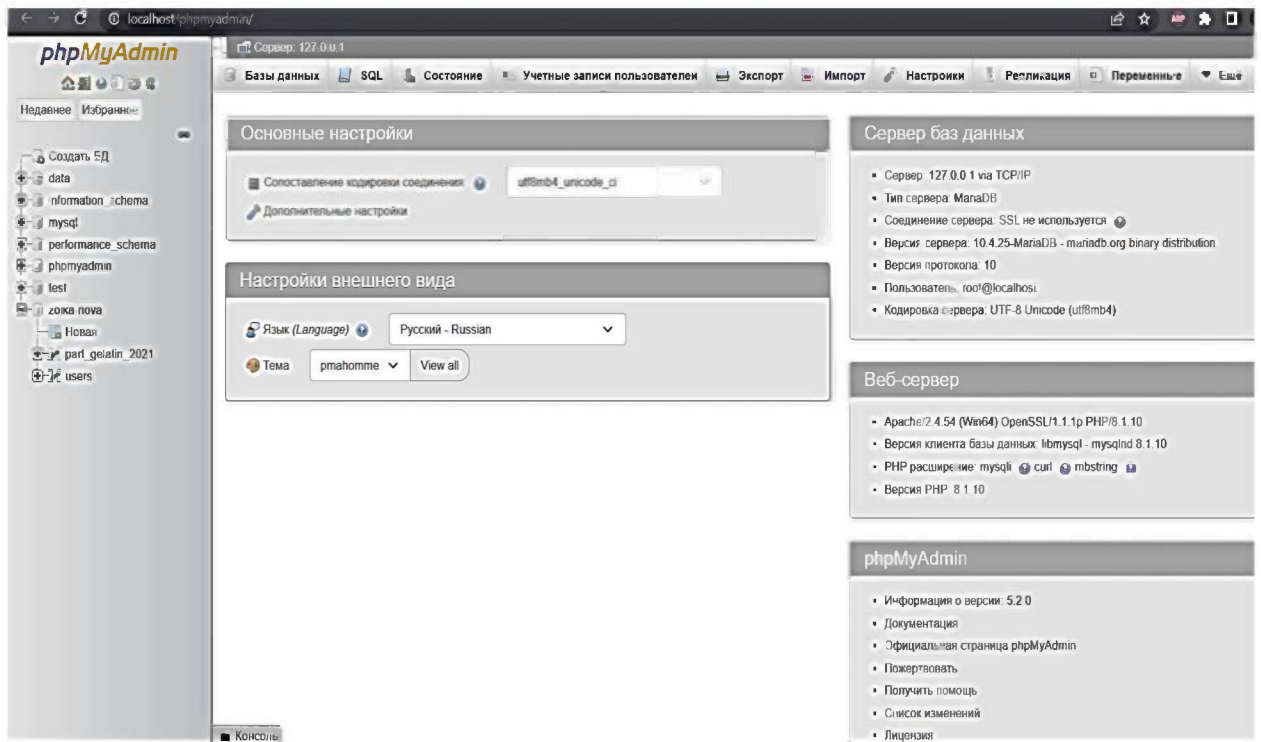


Рисунок 1.2 - Интерфейс phpMyAdmin.

Можливості PhpMyAdmin:

- Створювати і видаляти бази даних
- Створення таблиць і редагування їх полів
- Управління індексами
- Пошук по базі даних
- Виконання SQL-запитів
- Створення користувачів і управління їх правами
- Можливість імпорту / експорту даних

Також кілька користувачів (розробників) можуть одночасно працювати над одним проектом при завантаженні phpMyAdmin. Це робить його ідеальним інструментом для управління і розвитку бази даних вашого веб-сайту.

На додаток до своїх ключових функцій, phpMyAdmin також пропонує широкий спектр параметрів налаштування, тому ви можете змусити його працювати так, як ви хочете. Ви можете змінити все, від загального зовнішнього вигляду до відображення даних в браузері і багато чого іншого.



VS Code дозволяє розробляти як консольні додатки, так і додатки з графічним інтерфейсом, в тому числі з підтримкою технології Windows Forms, а також веб-сайти, веб-додатки, веб-служби як в рідному, так і в керованому кодах для всіх платформ.

У редакторі присутні вбудований відладчик, інструменти для роботи з Git і засоби рефакторингу, навігації по коду, автодоповнення типових конструкцій і контекстної підказки.

Продукт підтримує розробку для платформ ASP.NET і Node.js, і вважається легковагим рішенням, яке дозволяє обійтися без повної інтегрованого середовища розробки.

Великим плюсом редактора є підтримка великої кількості мов, таких як C++, C#, Python, PHP, JavaScript та інших.

### **Можливості Visual Studio Code:**

- будовані інструменти інтеграції з Github, GIT, а також Visual Studio Team Services для швидкого тестування, складання, упаковки і розгортання різних типів додатків;
- зручність роботи з Unity-проектами;
- робота з Mono і Node.js за допомогою вбудованого відладчика;
- підтримка TypeScript і JavaScript;
- публікація створених додатків в Microsoft Azure через сервіс Visual Studio Team Services;
- підтримка практично всіх мов програмування;
- написання коду для конкретного завдання з його подальшою інтеграцією в проект (з надбудовою або безпосередньо);
- велика бібліотека шаблонів, готових фрагментів коду і сніпсетів з можливістю додавання своїх елементів;
- одночасна робота з декількома проектами (в декількох вікнах);
- інтерфейс можна розділити на дві панелі для порівняння коду;

- функція налагодження.

### **Переваги Visual Studio Code:**

- безліч налаштувань (як всієї програми, так і інтерфейсу);
- розширювана бібліотека доповнень і готових рішень;
- мультифункціональність (редактор підтримує майже всі мови, використовувані для створення додатків);
- простота і гнучкість.

### **1.3. Аналіз предметної області**

Процес виробництва желатину полягає в екстракції білка з сировини, що містить колаген. Сировиною для виробництва желатину є білкові відходи від шкур тварин. Сировина утворюється на шкіряних заводах, також є відходами шкіряного виробництва, проте воно є дуже цінним матеріалом, оскільки воно містить в собі білок. Коли воно потрапляє на желатиновий завод воно проходить кілька етапів виробництва.

Сировина піддається наступним технологічним операціям:

1) відмивання від вапна.

Виробляється холодною водою в контролерах, завантажених відповідно до технологічних розрахунків за планом виробництва, до рН 10,0 .

2) Нейтралізація

Зниження рН проводиться поступово протягом 2-3 х годин до рН 2,8-3,0.

Сумарний час нейтралізації ( з урахуванням часу зниження рН) становить 8-10 годин.

3) відмивання від кислоти .

Відмивання проводиться питною водою до хлоридів 700 мг/л, після цього відмивання виробляють очищеною водою до хлоридів 350-400 мг/л.

Підготовлене до екстракції желатину сировину вакуум-насосом направляють на відділення варіння.

Процес попередньої підготовки м'якої сировини (лобаша не зневодненого) до виробництва желатину.

Метою даної операції є відмокання лобаша, його зневоднення і зоління.

Сировина-лобаш не зневоднений завозиться автотранспортом підприємства в цех преципітату. Перед завантаженням в зольники проводиться його зважування на автомобільних вагах. Розвантаження здійснюють на майданчику всередині цеху, враховуючи вагу кожної завезеної партії сировини.

Завантаження зольників сировиною здійснює відповідно до їх обсягом за допомогою грейфера). Зольники № 5,6,8,9,11,12 мають об'єм 58 м<sup>3</sup>, зольники 1,2,3 - 35 м<sup>3</sup>, зольники № 4,7,10-24 м<sup>3</sup>.

Один із зольників відповідно до об'єму залишають порожнім (резервний зольник) для проведення перекидання сировини.

Завантаження сировини в зольники і подачу вапняного молока здійснюють порційно: спочатку подають вапняне молоко щільністю 1020 кг/м<sup>3</sup> і заповнюють їм зольник на 1/3 об'єму, потім завантажують 1/3 маси сировини і далі здійснюють завантаження до заповнення зольника відповідно до таблиці 1.1, подаючи по черзі вапняне молоко і сировину в три прийоми.

Сировина повинна бути повністю занурена в вапняне молоко: рідинний коефіцієнт 1: 1,5.

**Таблиця 1.1.**

№ зольника	Обсяг зольника, м <sup>3</sup>	Вага завантажуваної сировини, т	Обсяг вапняного молока, м <sup>3</sup>
5,6,8,9,11,12-великі	58	24	32
1,2,3- середні	35	14	18
4,7,10 - маленькі	24	10	12

Після закінчення 4 - 6 діб здійснюють перезолку-перекидання сировини з завантаженого зольника в порожній (резервний ) зольник. Резервний зольник попередньо так само як і при початковій завантаженні заповнюють спочатку вапняним молоком щільністю 1020 кг/ м<sup>3</sup>. Після цього сировину з раніше завантаженого зольника, якому підійшов термін перезолки витягають із зольної рідини за допомогою грейфера, підтримуючи над зольником, дають стекти зольній рідині і завантажують в порожній зольник, де продовжують процес зоління. Через 10 діб повторюють перезолку таким же способом - за допомогою грейфера. Загальний час зоління і зневоднення лобаша – 20 діб.

Після закінчення термінів зоління здійснюють вивантаження сировини з зольника з подальшим завантаженням на транспортний засіб для доставки на відділення різання желатинового цеху для подальшої переробки – подрібнення на мездрорізці, передачу в зольники желатинового цеху, барботування і відділення волосся від сировини з подальшим золінням.

Сировина під впливом вапняного молока знаходиться в «полі» протягом 2-х тижнів. Після закінчення цього часу, відпрацьована зольна рідина видаляється з поля за допомогою насосу (перша перезолка).

Після звільнення сировини від зольної рідини його перевертають (перемішують) за допомогою вантажопідйомних механізмів. Після цього знову заливають свіжим вапняним молоком щільністю 1030-1035 кг/м<sup>3</sup>.

Контроль якості вапняного молока в "полі" на вміст аміаку, CaO і визначення вологи в сировині, ступінь його зневоднення, наявність осередків гниття виконує лаборант виробничої лабораторії через кожні 7 днів після обов'язкової першої заміни молока. За результатами контролю визначають час наступної заміни вапняного молока. При вмісті CaO < 0,5%, NH<sub>4</sub> > 150мг / л і наявності осередків гниття роблять заміну зольної рідини, але не частіше ніж через 2 тижні.

Тривалість процесу зоління і зневоднення в «полі» становить до 60 діб. У літній період час зоління і зневоднення лобаша в «полі» скорочують до 30 діб.

Після закінчення терміну зоління сировину вивантажують з «поля». Перед вивантаженням сировини з «поля» відкачують зольну рідину. Потім за допомогою вантажопідіймальних механізмів сировину завантажують в спеціальні автотранспортні засоби і доставляють в желатиновий цех для подальшої переробки.

Контроль процесу завантаження, вивантаження і технологічного процесу зневоднення і зоління лобаша здійснює технолог підготовчої ділянки. Завантаження, перезолка, вивантаження, результати аналізу фіксуються в журналі зольного відділення відповідно до встановленої форми. Позначення ємності «поля» проводиться за допомогою умовної великої літери «П». Протоколи аналізу сировини надаються лабораторією в желатиновий цех і головному технологу після кожного дослідження.

#### **1.4. Аналіз актуальності використання моделі управління якістю**

Актуальність даної теми обумовлена тим, що багато споживачів все частіше стали звертати увагу не на вартість товару або послуги, а на її якість.

В даний час все виразніше усвідомлюється той факт, що висока якість продукції є вирішальним фактором успішної діяльності підприємства. В умовах все зростаючої конкуренції, непередбачуваності навколишнього середовища, Методи управління якістю повинні набувати безперервного динамічного характеру, що розвивається та вимагає постійного вдосконалення організаційних умов і структур управління. Механізми управління якістю повинні зазнати значних змін, пов'язаних зі специфікою і конкретними умовами діяльності організацій. Ці обставини призводять до закономірного зростання ролі системи якості підприємства.

Крім того, вирішення питань якості сприяє забезпеченню постійного розширення ринку збуту і збільшення прибутку, а також задоволення споживчого попиту. Тому сьогодні дане питання набуває особливого значення.

Дана робота є актуальною, так як в ній розв'язується задача управління та контролю виробничого процесу, що у свою чергу, покращує якість готової продукції, в чому зацікавленні ОПР та саме підприємство.

### **Висновок до розділу 1**

В цьому розділі було досліджено методи створення моделі. Вибір методу для розробки моделі відштовхується від поставленої задачі. На жаль, у більшості компаній поки відсутня внутрішня потреба в радикальній перебудові загального підходу до своєї діяльності. Лише деякі компанії усвідомлюють необхідність своєї реальної конкурентоспроможності на світовому ринку і готові наполегливо працювати не заради формального отримання продукції, а щоб дійсно бути конкурентоспроможним підприємством не тільки на вітчизняному, а й зарубіжних ринках.

## РОЗДІЛ 2.

### ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВО ЖЕЛАТИНУ

#### 2.1. Основні відомості про желатин

Желатин, одержуваний при переробці сировини, що містить колаген м'ясної і шкіряної промисловості, є цінним харчовим білковим продуктом і незамінною технічною сировиною багатьох галузей народного господарства.

Всі види желатину відрізняються один від одного своїми якісними характеристиками.

Товарний желатин являє собою майже безбарвну або злегка жовтувату прозору аморфну речовину. Щільність повітряно-сухого желатину при 13% -ної вологості дорівнює 1368 кг / м<sup>3</sup>, молекулярна маса коливається від 10 000 до 80 000, вміст води не перевищує 16%. Желатин не має запаху, смаку, при плавленні розкладається, не розчиняється в більшості органічних розчинників, при нагріванні розм'якшується і спучується, при нагріванні з кислотами або лугами повністю руйнується, при спалюванні поширює запах паленого пір'я і виділяє аміак, аміламін, а також велика кількість піридинових підстав . Желатин горить та сильно коптить полум'ям, утворюючи твердий, пористий залишок важко спалюваного вугілля.

Желатин являє собою гідролізований розчин колагену. Він має велику желуючу здатність і високу в'язкість. У холодній воді желатин не розчиняється, але набухає, поглинаючи велику кількість (10-12 обсягів) води з утворенням міцного, пружного холодоцю, при нагріванні переходить в розчин.

Водні розчини желатину при охолодженні до 10-15 ° С утворюють щільний холодець (желе). Холодець 10% -ної концентрації витримує навантаження до 2 кг на 1 см<sup>2</sup> поверхні. Розчини вищих сортів желатину вже при 4-5% -ної концентрації утворюють щільний холодець, що витримує до

500 г / см<sup>2</sup>. Температура плавлення холодцю 10% -ної концентрації 23-34 ° С (в залежності від сорту).

Желатин має малу клейку здатність, хоча його частки мають високу здатність склеювання один з одним. Це пояснюється тим, що розчин желатину перетворюється на студень раніше, ніж його великі малорухливі частки встигнуть проникнути в склеюваний матеріал на достатню глибину і міцно зв'язатися (склеїтися) з ним.

## **2.2. Асортимент**

Залежно від призначення, випускають такі види желатину: харчовий, кондитерський, медичний, фотографічний, поліграфічний і технічний.

На харчовий желатин припадає близько 55% всього виробництва, на медичний - 25%, на фотографічний - близько 15% і близько 5% припадає на технічний желатин. Залежно від якісних показників (желюючий здатності, фортеці холодцю, температури плавлення, прозорості, в'язкості та ін.) Розрізняють харчовий желатин I, II і III сортів. Кондитерський желатин випускають 9, 11 і 13 марок, фотографічний - високоактивний і малоактивний. За тривалістю дозрівання (до максимальної світлочутливості), желатин поділяють на три групи: швидкий, середній і повільний. Високоактивний желатин буває тільки однієї марки. Малоактивний желатин, в залежності від його фізико-хімічних показників, поділяють на В - високов'язкий і Н - низков'язкую. Поліграфічний желатин поділяють на твердий, середній і м'який. Технічний желатин випускають I і II сортів.

Споживачами желатину є більше 30 галузей народного господарства. Харчова промисловість використовує желатин у виробництві морозива як стабілізатор, що запобігає утворенню великих крижаних кристалів, і як засіб для збільшення в'язкості суміші і температури плавлення морозива, при приготуванні заливних м'ясних і рибних страв, холодців, зельцев, консервів,

варення, десертних страв у вигляді желе, де желатин є желуючим засобом; як стабілізатор емульсій при виготовленні салатних кремів, мусів, майонезів та інших кулінарних страв. В кондитерській промисловості використовують кондитерський желатин для виробництва деяких хлібобулочних виробів, для підвищення стійкості мармеладу, зефіру і т.д.

Харчовий желатин застосовують також для освітлення виноградних, плодово-ягідних соків, вин, пива та мінеральних вод, для приготування сухого, фруктового желе.

Медичний желатин широко застосовують у фармацевтичній промисловості: для виготовлення твердих і м'яких харчових капсул, різних лікувальних препаратів, лікувальних сироваток, штучних судин, препаратів для консервування кісткового мозку і виділення лейкоцитів з донорської крові, біологічних рідин для внутрішньовенного вливання. Крім того, він є гарним живильним середовищем для розвитку мікроорганізмів. Желатин використовують для бактеріологічних аналізів. Медичний желатин використовують при виготовленні косметичних препаратів.

Желатин для медичних цілей повинен бути без запаху, безбарвним, утворювати міцні холодці при желатинізації 2-3% -них розчинів, а також бути стерильним.

У фотографічній промисловості застосовують фотографічний желатин у виробництві фотопаперу, пластинок, кіноплівки, рентгенівської плівки, фотоплівки і т. д.

Світлочутливі матеріали складаються з двох основних шарів - нижнього (підкладка) і верхнього світлочутливого (емульсія). При виготовленні світлочутливої емульсії желатин, як захисний колоїд, сприяє утворенню броміду срібла у вигляді окремих зерен - дрібних кристалів.

Якщо реакція між бромідом натрію і нітратом срібла відбувається без желатину, то утворений бромід срібла осідає на дно посудини у вигляді

пластівців. При наявності желатину, окремі зерна броміду срібла знаходяться в емульсії в підвішеному стані і розподіляються рівномірно.

Фотографічна активність желатину залежить від наявності в ньому сенсibiliзаторів - речовин, що підвищують світлочутливість емульсії. До фотографічного желатину пред'являють особливі вимоги: він повинен бути абсолютно чистим (без зважених часток, забруднень і т. д.), безбарвним і швидко розчинним. В'язкість повинна бути не менше 8 ° Е, температура плавлення - не менше 30 ° С.

Поліграфічний і технічний желатин застосовують при виготовленні грошових знаків і цінних паперів, друкованих валиков, як складову частину фарб при виданні художньо оформлених книг, журналів, репродукцій.

Поліграфічний желатин в суміші з білими барвниками використовують в якості проклеюємого матеріалу у виробництві фотопаперу.

У текстильній та легкій промисловості технічний желатин застосовують для Шліхта-основ тканин з штапельного волокна, віскозного шовку, бавовняних і вовняних тканин, а також для склеювання шкіряних товарів і музичних інструментів.

Промисловість будівельних матеріалів використовує желатин в якості сполучної речовини при проведенні гіпсових ліпних робіт.

Радіотехнічна промисловість застосовує желатин для склеювання корпусів радіоприймачів і телевізорів.

Технічний желатин призначений також для виробництва текстилю, абразивної та високоякісного паперу, сірників та інших видів продукції.

Всі види желатину відрізняються один від одного своїми якісними характеристиками.

### 2.3. Технологічна схема виробництва

Желатин виробляють з твердої та м'якої сировини, що містить колаген.

Технологічні схеми виробництва желатину дані нижче (рис 2.1, 2.2).

Після звільнення від механічних домішок, кістка з дрібнішають на кісткодробильних машинах і знежирюють. Отримані білково-жирові бульйони в процесі знежирення направляють на вироблення технічного жиру і клею, а шрот (знежирену кістка) - на мокру полірування, сушку і суху полірування. Відкалібрований шрот надходить на демінералізацію (мацерацію) розведеної соляною кислотою. Утворені в процесі мацерації, мацераційні «луга» направляють на вироблення преципітата - продукту, який застосовується для мінеральної підгодівлі тварин і птиці і в якості фосфорного добрива (особливо для кислих ґрунтів).

Демінералізовану кістку (осеїн) промивають водою, нейтралізують і направляють на обробку вапняної суспензією - на зоління.

М'яку сировину, що містить колаген, якщо вона знаходиться в замороженому вигляді, розморозжують, промивають, подрібнюють і направляють на зоління. Піддані лужній обробці осеїн і м'яку сировину, що містить колаген, відмивають від вапна водою до слаболужної реакції.

Свинячу сировину (свинячі шкурки) замість зоління піддають до кислотної обробці, після чого відмивають від кислоти і направляють на екстракції.

З промитої (звільненого від вапна і кислоти) сировини екстрагують (виплавляють) желатин. Отримані желатинові бульйони консервують сірчистою кислотою і після фільтрації через бавовняно-целюлозну масу концентрують (випарюють) і консервують вдруге.

Відфільтровані бульйони стерилізують і направляють на желатинізацію і сушку. Висушений желатин дроблять, збирають в укрупнені партії,



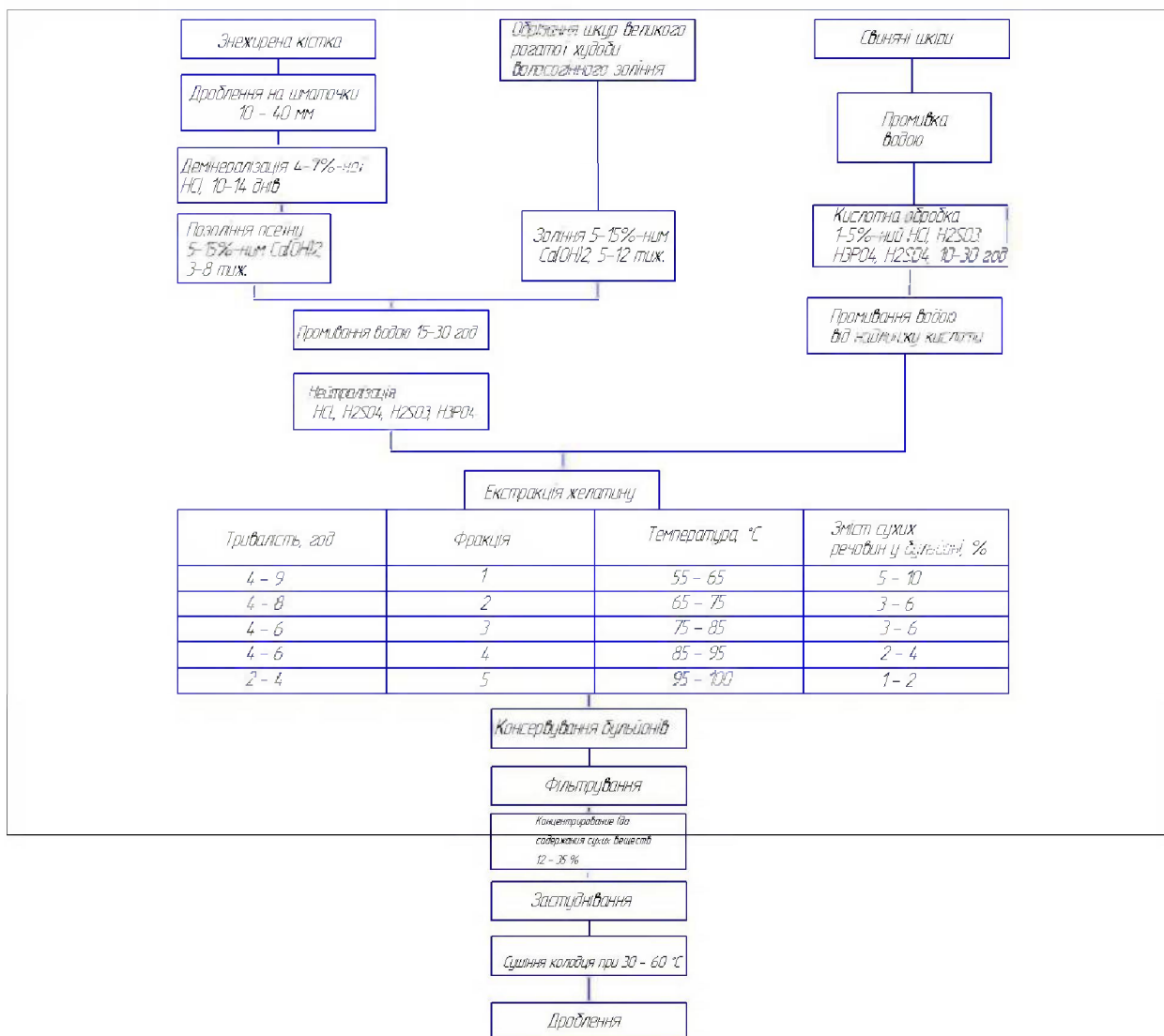


Рисунок 2.2 - Основна технологічна схема виробництва желатину в США.

### 2.3. Вимоги до готової продукції

Сировина, що направляється на виробництво желатину, повинна бути без забруднень, не мати ознак гнилісного псування, свиняча шкіра повинна бути звільнена від щетини.

Вхідний контроль сировини і допоміжних матеріалів при виробництві желатину передбачає перевірку супровідної документації і вибіркоче визначення їх якісних показників на відповідність до встановлених вимог.

В ході операційного контролю перевіряють дотримання регламентних умов і режимних параметрів проведення всіх стадій технологічного процесу.

Оцінка якості харчового желатину засновується на органолептичних показниках (зовнішнього вигляду, кольору, смаку, розміру частинок, запаху, смаку) і фізико-хімічних показників (масової частки вологи, золи, сірчаної кислоти, міді, в'язкості, прозорості гелю, температури плавлення гелю і тривалості його розчинення, вмісту свинцю, миш'яку, сторонніх домішок).

### **Висновок до розділу 2**

В цьому розділі було розглянуто основні відомості про желатин, асортимент, технологічні схеми. Після проведення аналізу предметної області, ми можемо зробити висновок і вибрати вектор подальших дій

## РОЗДІЛ 3.

### РОЗРОБКА МОДЕЛІ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ

#### 3.1 Покоління АСУ

На сьогоднішній день сформувалися чотири покоління автоматизованих систем управління (АСУ). Перше покоління характеризується автоматизацією планово-економічних розрахунків, які орієнтуються на традиційні методи управління. АСУ першого покоління-це копіювання ручних методів управління, які орієнтувалися на конкретний об'єкт.

АСУ другого покоління являють собою автоматизацію комплексів завдань. В АСУ стали застосовуватися обчислювальні комплекси, використовуватися функціональні пакети прикладних програм і СУБД. Удосконалювалися технології програмування. Стали використовуватися алгоритмічні мови високого рівня. Розробили методичні матеріали по створенню АСУ. При цьому інструментальні засоби автоматизації використовувалися слабо, повільно йшов розвиток АСУ технологічного типу.

Уже в 90-х минулого століття можна було виділити АСУ третього покоління. Вони відносяться до інтегрованих систем, поширюються на всі етапи створення продукту від ідеї до виробництва. Методи оптимізації, імітації і моделювання стали застосовуються у вирішенні функціональних завдань .

Поширення програмно-технічних комплексів в процесі створення АСУ дали можливість автоматизувати процеси проектування АСУ.

Четверте покоління АСУ характеризується системами з такими складовими, як штучний інтелект. Це уособлення безпаперового управління об'єктом у відсутності задіяння людей, універсальні і настроюються системи, це накопичення знань і управління цими знаннями, розвиток можливостей АСУ.

### **3.1.1 Склад АСУП і основні принципи їх створення**

Практика створення АСУП різного класу і призначення підтвердили ефективність використання низки методологічних принципів створення АСУП, сформульованих академіком В.М. Глушковим ще в 70-х роках, до основних з них належать такі:

- 1) Принцип автоматизації документообігу і єдиної інформаційної бази;
- 2) Принцип узгодженості пропускних спроможностей окремих частин системи, для забезпечення максимальної продуктивності системи в цілому;
- 3) Принцип першого керівника передбачає, що розробка АСУП повинна проводитися за участю та під керівництвом директора підприємства (для всієї АСУП) або керівників функціональних служб (для підсистем АСУП);
- 4) Принцип безперервного розвитку системи, відповідно до якого кількість розв'язуваних завдань безперервно збільшується, причому нові завдання не замінюють вже впроваджені;
- 5) Принцип модульності і типізації, що полягає у виділенні і розробці незалежних частин системи та використання їх в різних підсистемах;
- 6) Принцип комплексного, або системного підходу при розробці АСУП, відповідно до якого необхідно комплексно вирішувати питання технічного, економічного і організаційного характеру;
- 7) Принцип нових завдань, але - це завдання оптимального управління, які можна вирішувати, використовуючи можливості обчислювальної техніки.

## **3.2 Етапи розробки моделі**

Процес моделювання має ітераційний характер і проводиться в рамках раніше сформульованих цілей і з дотриманням меж моделювання. Побудова починається з вивчення (обстеження) реальної системи, її внутрішньої структури і змісту взаємозв'язків між її елементами, а також зовнішніх впливів і завершується розробкою моделі.

Моделювання - від постановки завдання до отримання результатів - проходить наступні етапи:

- Аналіз вимог і проектування:

1. Постановка і аналіз завдання і цілі моделювання.
2. Збір і аналіз вихідної інформації про об'єкт моделювання.
3. Побудова концептуальної моделі.
4. Перевірка достовірності концептуальної моделі.

- Розробка моделі:

1. Вибір середовища моделювання.
2. Складання логічної моделі.
3. Призначення властивостей модулів моделі.
4. Завдання модельного часу.
5. Верифікація моделі.

- Проведення експерименту:

1. Запуск моделі, прогін моделі.
2. Варіювання параметрів моделі і збір статистики.
3. Аналіз результатів моделювання.

- Підведення підсумків.

### **3.2.1 Проектування моделі**

Розробка зовнішнього вигляду моделі передбачає процес розробки технічного завдання. Керівник проекту готує технічне завдання для працівників. Робота з клієнтом розпочинається із заповнення анкети, в якій клієнт пояснює свої побажання щодо зовнішнього вигляду та архітектури

моделі, розповідає про недоліки попередньої версії моделі та наводить приклади моделі конкурентів. На підставі наказу, керівник виконує технічне завдання з урахуванням можливостей програмного забезпечення та інструментів проектування. Фаза завершується після підтвердження клієнтом специфікації. Важливо зазначити, що фази проектування моделі залежать від великої кількості факторів, таких як розмір моделі, функціональні можливості, завдання, які повинен виконувати майбутній ресурс та багато іншого. Однак є кілька кроків, які є необхідними при плануванні проекту.

### **3.2.2 Оцінювання якості продукції**

Теоретичні та прикладні проблеми оцінки якості об'єктів (продукції, послуг, процесів, систем) вивчаються наукою, яка має назву кваліметрія.

Кваліметрія - наука про способи вимірювання і кількісної оцінки якості продукції та послуг. Термін «кваліметрія» походить від латинського слова «qualitas» - якість та від грецького «metreo» - вимірювати. Кваліметрія ставить перед собою такі основні практичні завдання:

- розробку методів визначення чисельних значень показників якості продукції, збір та обробку даних для їх обчислення та встановлення вимог до точності таких обчислень;
- розробку методів визначення оптимальних значень характеристик показників якості різних видів продукції;
- обґрунтування вибору та встановлення складу показників якості продукції під час прогнозування та планування поліпшення якості;
- розробку єдиних методів і принципів вимірювання та оцінки рівня якості продукції для забезпечення репрезентованості та можливості зіставлення результатів оцінки;
- розробку єдиних принципів та методів оцінки окремих властивостей показників якості продукції.

Рішення завдань щодо оцінки рівня якості продукції в кожному окремому випадку має свою певну мету:

- порівняння різних можливих варіантів запропонованої продукції для вибору кращої;
- порівняння різних можливих варіантів поліпшення якості виготовлення продукції на цьому підприємстві для вибору кращого;
- аналіз ефективності проведення заходів щодо поліпшення якості продукції на підприємстві з метою забезпечення її конкурентоспроможності.

Розрізняють такі методи кваліметрії:

- загальну кваліметрію, яка включає розробку та вивчення загальнотеоретичних проблем понятійного апарату вимірювання, оцінки;
- спеціальні кваліметрії, які класифікуються за видами методів та моделей якості (наприклад, експертна кваліметрія, ймовірно-статистична кваліметрія);
- предметні кваліметрії, які диференційовані за видами об'єктів оцінювання (кваліметрія продукції, кваліметрія процесів, кваліметрія послуг).

Об'єктами кваліметрії є продукція, процеси та послуги. Для проведення кваліметричної оцінки різних об'єктів виникає необхідність розробки системи показників, які визначають їх якість. Оцінки якості значною мірою залежать від показників, які характеризують властивості продукції, послуг, сукупність яких і утворює модель якості об'єкта, що оцінюється. Ця залежність може призвести до можливого коливання якості об'єктів за різних наборів показників. У зв'язку з цим система показників, за якою оцінюється якість, мусить бути однозначно представлена, а також упорядкована (декомпозована) в ієрархічну структуру (дерево властивостей). При цьому необхідно враховувати у «дереві властивостей» не тільки основні, але й другорядні показники, оскільки сумарна важливість усіх властивостей може істотно збільшувати похибку підсумкової оцінки якості. Об'єктивна необхідність забезпечення відповідної якості в процесі проектування, виготовлення та використання нової продукції ініціює застосування у виробничо-господарській діяльності підприємств системи показників якості,

яка дає змогу визначати та контролювати рівень якості усіх видів продукції. Показники якості продукції, послуг - кількісно або якісно встановлені конкретні вимоги до характеристик (властивостей) об'єкта, які дають можливість їх реалізації та перевірки. Властивість продукції (послуги) - це її об'єктивна особливість, яка може виявитися в процесі її розробки, виробництва (надання) або реалізації (споживання). Властивості продукції умовно можуть поділені на прості та складні. Простою називається властивість, яка для конкретних умов оцінки рівня якості продукції не може бути поділена на дрібніші властивості. Складною називається властивість, яка, у свою чергу, може бути поділена на прості властивості. Як проста, так і складна властивості можуть мати кілька показників якості, які, у свою чергу, мають кількісне вираження у вигляді певних характеристик. Кількісна характеристика властивостей продукції характеризується параметром продукції.

Оцінювання якості продукції та послуг здійснюється методами прикладної кваліметрії. Методи оцінки (встановлення значень показників) якості продукції та послуг поділяють на дві групи:

1. Залежно від джерела отримання інформації;
2. Залежно від способу отримання інформації.

Вимірювальний (інструментальний) метод базується на використанні технічних вимірювальних засобів, а також стендових випробувань та контрольних вимірювань, лабораторного аналізу. Цим методом визначають масу, швидкість, розміри, оптичну густину, склад, структуру, силу струму тощо. Вимірювальні методи діляться на фізичні, хімічні, фізико-хімічні, мікробіологічні, біологічні. Фізичні методи застосовуються для визначення фізичних властивостей - показника заломлення, рефракції, густини, механічних властивостей тощо. Для їх визначення застосовують поляриметрію, рефрактометрію, люмінесцентний аналіз, спектроскопію. Хімічними методами визначають вміст у харчових продуктах мінеральних

речовин, води, цукрів, жирів, вітамінів та інших компонентів. Для цього використовують методи органічної, фізичної, аналітичної хімії.

Реєстраційний метод базується на використанні інформації, отриманої на основі спостережень, реєстрації і підрахунків кількості подій або об'єктів. Залежно від способу отримання інформації методи оцінки якості послуг поділяються на: вимірювальний, реєстраційний, розрахунковий.

Реєстраційний метод базується на використанні інформації, отриманої на основі спостережень, реєстрації і підрахунків кількості подій або об'єктів (частин, фракцій, втрат). Цей метод застосовується для визначення маси, продуктивності, міцності, підрахунку кількостей дефектних виробів у партії, а також показників довговічності, безвідмовності, уніфікації, патентноправовіщо.

Органолептичний метод ґрунтується на сприйнятті властивостей продукції за допомогою органів чуття людини (зір, слух, смак, нюх, дотик) без застосування технічних вимірювальних і реєстраційних засобів. Користуючись цим методом, застосовують бальну систему оцінки показників якості, виходячи із стандартного переліку ознак (властивостей), які найповніше охоплюють основні якісні характеристики продукції. Точність і достовірність цих значень залежить від здібностей, кваліфікації та навичок осіб, що їх визначають. Цей метод не виключає можливості використання деяких технічних засобів, які підвищують можливості органів чуття людини, наприклад, мікроскопа, мікрофону з підсилювачем тощо. За допомогою органолептичного методу оцінюються характеристики показників якості харчових продуктів, а також визначаються ергономічні та естетичні показники.

Розрахунковий метод передбачає обчислення значень параметрів якості продукції, послуг, отриманих іншими методами. Числові значення показників якості розраховуються на основі встановлених теоретичних та емпіричних залежностей. Використовуються правила прикладної математичної статистики. Цим методом користуються переважно під час

проектування продукції, коли вона ще не може бути об'єктом експериментальних досліджень. Розрахунковий метод застосовується при розрахунку питомої ваги, відносної густини, вмісту спирту в пиві, при проведенні деяких видів хроматографії, визначенні комплексних показників якості на основі одиничних, для визначення вартості продукції й послуг, визначення показників надійності, безвідмовності, довговічності, потужності, продуктивності, трудомісткості тощо. Залежно від джерела інформації методи оцінки якості продукції та послуг поділяються на традиційний, експертний, соціологічний. Традиційний метод передбачає отримання інформації про кількісну оцінку показників якості з традиційних джерел інформації на підприємстві (в організації): лабораторіях, відділу технічного контролю тощо. Здійснюється посадовими особами спеціалізованих експериментальних або розрахункових підрозділів підприємства, установи, закладу. До експериментальних підрозділів належать лабораторії, випробувальні станції, полігони тощо, а до розрахункових - конструкторські відділи, обчислювальні центри тощо. Експертний метод передбачає використання експертних оцінок під час визначення значень показників якості. Метод базується на застосуванні досвіду та інтуїції спеціалістів-експертів та узагальненні їх думок. Група складається з 5 - 7 експертів, об'єднаних у комісії, що діють постійно, періодично або епізодично, кожен член яких має право вирішального голосу. Метод застосовується у тих випадках, коли ті чи інші показники якості не можуть бути визначені іншими, об'єктивнішими методами. За допомогою цього методу визначають показники, рівень та градацію якості продукції. Метод широко використовується при встановленні значень деяких ергономічних та естетичних показників. Соціологічний метод базується на визначенні якості продукції, послуг, на основі вивчення думок реальних та/або потенційних споживачів про неї. Метод використовується переважно для оцінки нової продукції і послуг та проводиться шляхом усних опитувань, за допомогою анкетування, а також на нарадах, виставках, дегустаціях. За умови досконалої

організації системи опитування і правильно складеної анкети метод дає об'єктивну та необхідну інформацію. Результати опитування підлягають математико-статистичній обробці. Комбінований метод включає декілька методів визначення показників якості. Визначення характеристик показників якості є однією з найважливіших операцій оцінювання рівня якості продукції і, як правило, вимагає використання статистичних методів. Необхідність їх використання зумовлена тим, що в більшості випадків характеристики показників якості є випадковими величинами, тому що в процесі виготовлення й експлуатації на продукцію (надання й споживання послуги) впливає значна кількість випадкових факторів. Для оцінювання характеристик показників якості продукції та послуг статистичними методами необхідно вирішувати такі завдання: - визначати закони їх розподілу; - визначати довірчі межі й інтервали для характеристик оцінюваного показника якості; - порівнювати середні значення досліджуваної характеристики якості для двох або декількох сукупностей одиниць продукції, щоб встановити, чи випадкова, чи закономірна між ними відмінність; - порівнювати дисперсії досліджуваної характеристики якості для двох або декількох сукупностей одиниць продукції з тією ж метою; - визначати кореляційний зв'язок між двома характеристиками якості; - визначати параметри залежності досліджуваної характеристики якості від інших характеристик, що впливають на досліджуваний показник якості; - визначати вплив досліджуваних факторів на зміну оцінюваної характеристики якості. Вирішення цих завдань регламентоване спеціальними нормативними документами зі стандартизації статистичних методів контролю та управління якістю продукції.

### **3.2.3 Характеристика роботи моделі**

У розробленій моделі представлений один з етапів виробництва желатину - зольне відділення (рис.3.1).

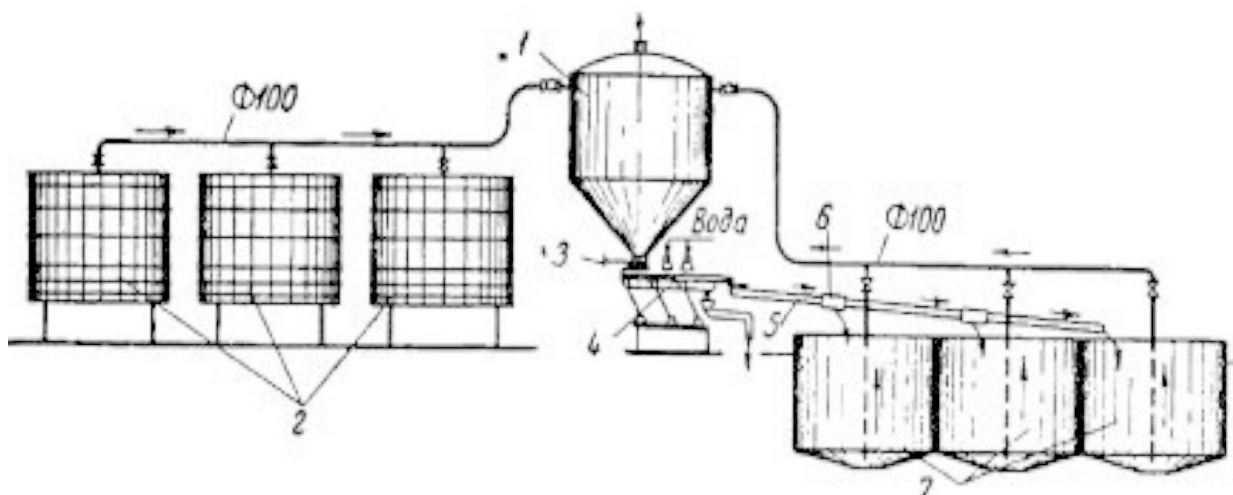


Рисунок 3.1 – Схема транспортування сировини з чанів в зольники.

Для зolenня попередньо відібрану сировину завантажують в зольні чани, в яких обробляють його вапняним молоком. Через добу вапняне молоко змінюють, так як вапно виснажується. Поверхнева частина рідини приймає брудно-жовтий колір, і рН розчину різко знижується з 12-13 до 8-9. В процесі зolenня ретельно контролюють зміна рН; якщо рН стає нижче 10, то вапняне молоко терміново змінюють.

Тривалість процесу зolenня від 25 до 45 днів в залежності від виду сировини і попередньої його обробки. Кінець процесу визначають по пробі на виплавлуваність.

Модель автоматизує процеси які відбуваються у відділенні. Ми можемо вводити результати аналізів, контролювати час зolenня і робити короткий аналіз по окремих партіях продукції.

Наша модель бере участь у всіх основних процесах виробництва (рис. 3.2), тобто від початкової стадії до кінцевого відвантаження товару.

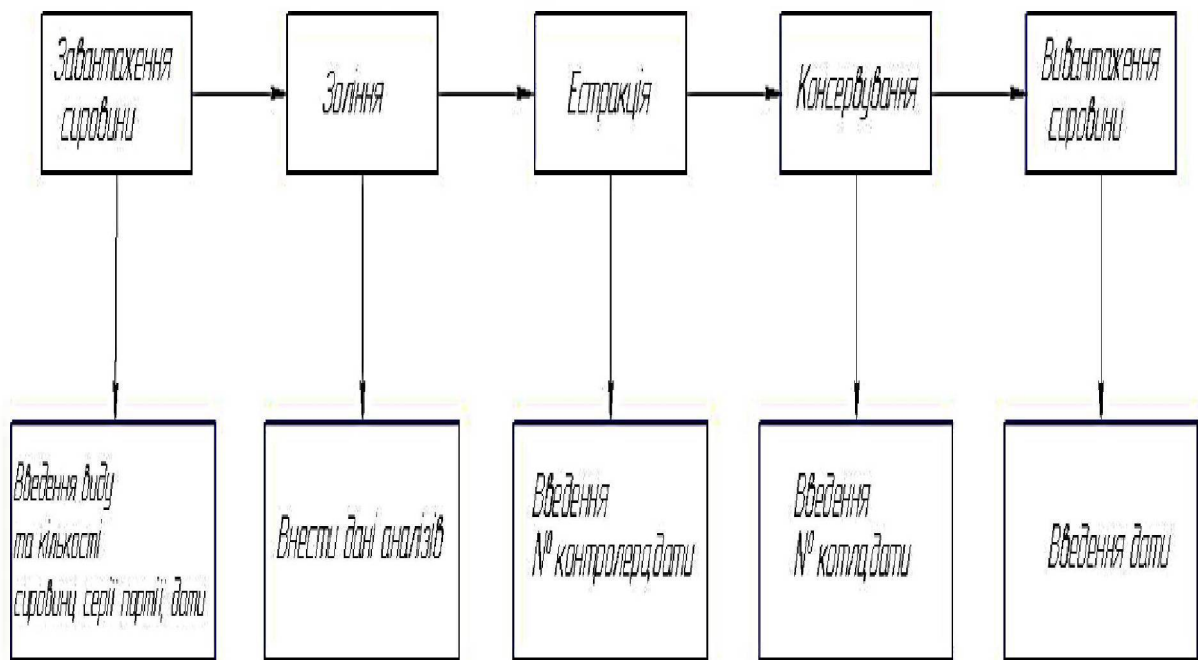


Рисунок 3.2 – Основні процеси виробництва та дії моделі.

### 3.2.4 Розробка рекомендацій для застосування моделі у процесі виробництва продукції

Використовуючи модель, ви зможете аналізувати дані: брати вибірку за день, за тиждень, за місяць, тобто беремо вибірку яка були параметри продукту , який був тип сировини і порівнюємо якість желатину. Відповідно ми можемо проаналізувати роботу зольного відділення і його вплив на якість готової продукції.

### 3.3 Обґрунтування обраних технологій та засобів розробки моделі

Для створення моделі було обрано наступні технології та засоби:

- Web-сервер XAMPP (Apache, MySQL, PHP);
- phpMyAdmin;
- Visual Studio Code.

Розглянемо переваги обраних технологій.

Xampp-це дуже зручний в управлінні серверний пакет, який відповідає всім необхідним вимогам. На відміну від деяких конкурентів, він не створює жодних дисків на комп'ютері, ієрархія папок імітує хост. Xampp вирішує всі проблеми однією кнопкою; в цій збірці зібрані всі найпотрібніші і корисні функції для веб-майстрів. Головний плюс Xampp-легка установка.

Проста і дуже швидка установка і розгортання повноцінного веб-сервера: для того щоб перетворити свій домашній комп'ютер в повноцінний веб сервер і розміщувати в локальній мережі свої сайти, зовсім необов'язково встановлювати і налаштовувати Apache, MySQL і купу інших пакетів.

phpMyAdmin-це потужний інструмент, який можна використовувати для управління базою даних MySQL. Це дозволяє створювати, редагувати та видаляти бази даних та таблиці, а також виконувати інші завдання, такі як імпорт та експорт даних. phpMyAdmin також надає зручний інтерфейс, що робить його простим у використанні. Якщо ви працюєте з базами даних MySQL, phpMyAdmin-чудовий інструмент у вашому арсеналі.

Існує багато переваг використання Visual Studio Code над будь-яким іншим IDE, вони такі:

- Підтримка міжплатформ:
  1. Windows
  2. Linux
  3. MAC
- Легкий вага
- Надійна архітектура
- Intelli-Sense
- Freeware: Без витрат - мабуть, найкраща риса для всіх програмістів там, ще більше для організацій.

- Багато користувачів будуть використовувати його або, можливо, використовували його лише для настільних додатків, але він також забезпечує чудову підтримку таких інструментів як Веб-технології; HTML, CSS, JSON.

Є кілька речей, які можна знайти трохи дивними порівняно з такою кількістю функцій коду Visual Studio. Це, головним чином, допомагає розробникам інтернету в порівнянні з розробниками. Але, на думку деяких користувачів, це однаково корисно. Він підтримує більшість мов, якими користується більшість програмістів, але, можливо, доведеться завантажувати інші мови, або для них може знадобитися розширення. Поряд із цим загальним збільшенням, яскравістю збільшення, також доступні функції вибору тем.

### 3.4 Опис цільових груп

Основні цільові групи:

- адміністрація підприємства;
- виконавець замовлення;
- співробітники.

Виходячи з групи, до якої відноситься користувач, він володіє різним функціоналом по роботі з ресурсом (табл. 3.1).

На рисунку 3.3 зображена діаграма можливостей користувачів ресурсу, методами мови UML.

*Таблиця 3.1*

#### Можливості користувачів ресурсу

Функціональні можливості	Співробітники	Адміністратор	Виконавець
Переглядати схему	+	+	+
Змінювати теги схеми	–	–	+
Перегляд аналізів	+	+	+
Вводи аналізи	+	+	+

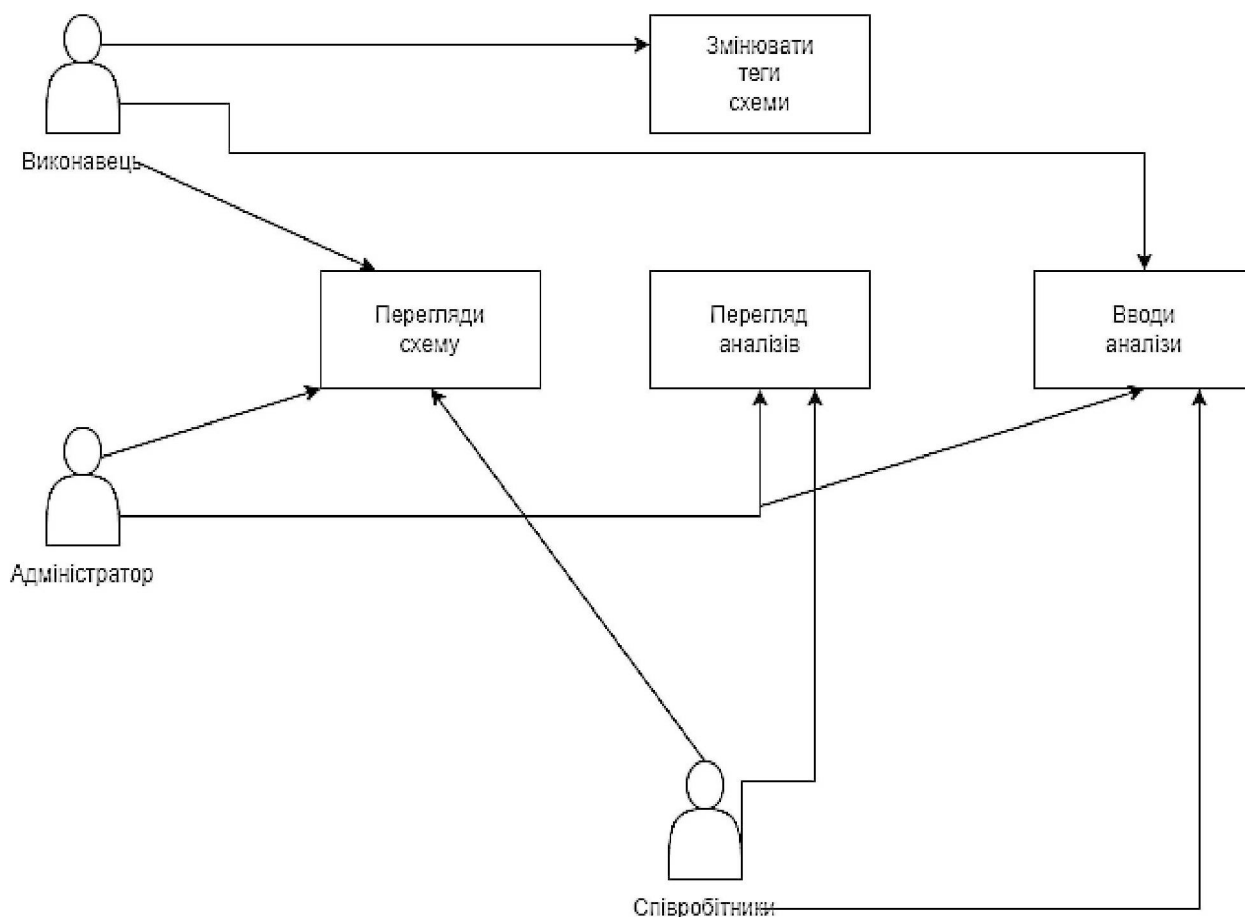


Рисунок 3.3 – UML-діаграма можливостей користувачів ресурсу.

### Висновок до розділу 3

В цьому розділі було розглянуто етапи розробки моделі, було обґрунтовано вибір технологій та представлено UML-діаграму можливостей функціоналу користувачів ресурсу.

Після проведених дослідів та аналізу було обрано наступні технології: Web-сервер XAMPP (Apache, MySQL, PHP), phpMyAdmin, Visual Studio Code.

## РОЗДІЛ 4.

### РЕАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ

Дослідивши архітектуру та зовнішній вигляд інших існуючих мнемосхем та моделей, було зроблено макет моделі для управління якістю продукції. Спираючись на нього, ми отримали модель, опис якого представлений в даному розділі.

#### 4.1 Архітектура моделі управління, що було розроблено

Розроблена модель складається з головної сторінки, а саме з блоків, які відповідають певним функціям і виводять основні дані.

#### 4.2 Головна сторінка моделі

Головна сторінка складається з наступних компонентів (рис.4.1):

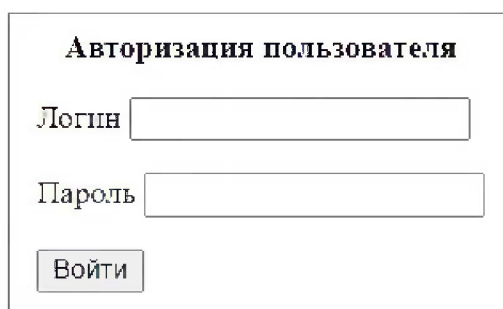
- Головні теги (найменування, номери партій, тощо);
- Значення типів сировини, дати, параметрів продукту.

2022-11-19		Перебриска, загрузка и выгрузка сырья в отделении зольная-резка								Пользователь test@local.ua <a href="#">выход</a>	
Архив ↑ Январь Февраль Март Апрель Май Июнь Июль Август Сентябрь Октябрь Ноябрь Декабрь ↓ Золитя: 2 Аварийно: 2											
Пов. партия	Тип сырья	Резка/ загрузка	Перезолка-1	Перезолка-2	Перезолка-3	Перезолка-4	Перезолка-5	Промывное	Варочная	Выгрузка	2022
Сер.№ 2 Дни: 57 д	Лобаш, 34 т	2022-09-08 Зол.№ 34	2022-09-23 Зол.№ 13	Зол.№ 0	Зол.№ 0	Зол.№ 0	Зол.№ 0	Кон-р № 0	Котел № 0		Обнови
<b>Анализы</b>		13 - NH3 12 - CaO 11 - рН 11 - ХПК 11 - вып.	12 - NH3 12 - CaO 11 - рН 12 - ХПК 12 - вып.	65 - NH3 0 - CaO 0 - рН 0 - ХПК 0 - вып.	0 - NH3 0 - CaO 0 - рН 0 - ХПК 0 - вып.	0 - NH3 0 - CaO 0 - рН 0 - ХПК 0 - вып.	0 - NH3 0 - CaO 0 - рН 0 - ХПК 0 - вып.				
Сер.№ 45 Дни: 57 д	Лобаш, 45 т	2022-09-20 Зол.№ 45	2022-09-23 Зол.№ 65	Зол.№ 0	Зол.№ 0	Зол.№ 0	Зол.№ 0	Кон-р № 0	Котел № 0		Обнови
<b>Анализы</b>		12 - NH3 13 - CaO 14 - рН 15 - ХПК	0 - NH3 0 - CaO 0 - рН 0 - ХПК	0 - NH3 0 - CaO 0 - рН 0 - ХПК	0 - NH3 0 - CaO 0 - рН 0 - ХПК	0 - NH3 0 - CaO 0 - рН 0 - ХПК	0 - NH3 0 - CaO 0 - рН 0 - ХПК				

Рисунок 4.1 – Головна сторінка.

Спочатку адміністрація, або співробітники авторизуються на сайті, і щодо їх правил використовують модель (рис.4.2).

## Перевірка, загрузка и выгрузка сырьа в отделениях зольная-промывное-варочная



**Авторизация пользователя**

Логин

Пароль

Рисунок 4.2 – Сторінка авторизації.

### 4.3 Функціонал моделі

У нашій таблиці нам видно тип сировини, номер партії, процес який зараз проходить, місяць якій нам потрібен та рік, в якому стані наша партія, її характеристичні параметри, якщо ми натиснімо певні клавіші побачимо

певний функціонал, який представлений нижче (рис.4.4-4.8).

## Загрузка сырья, зольник-контролер

Сер.№	<input type="text"/>
Сырье	<input type="text" value="Лобаш"/> <input type="text" value="Кол-во (т)"/>
Зольник №	<input type="text" value="золка-загрузка"/> <input type="text" value="дд.мм.гггг"/> <input type="text"/>
Контролер №	<input type="text" value="промывное"/> <input type="text" value="дд.мм.гггг"/> <input type="text"/>

Рисунок 4.4 – Завантаження сировини.

**Введите год**

<input type="text" value="2022"/>
-----------------------------------

Рисунок 4.5 – Вибір року.

## Отделение золения

Количество сырья (т)		
Новое количество сырья	<input type="text" value="34"/>	
Перезолка-1		
№ зольника	<input type="text" value="13"/>	<input type="text" value="23.09.2022"/>
Перезолка-2		
№ зольника	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="ДД.ММ.ГГГГ"/>
Перезолка-3		
№ зольника	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="ДД.ММ.ГГГГ"/>
Перезолка-4		
№ зольника	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="ДД.ММ.ГГГГ"/>
Перезолка-5		
№ зольника	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="ДД.ММ.ГГГГ"/>

## Отделение промывное-варочное

Промывное		
№ контроллера	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="ДД.ММ.ГГГГ"/>
Варочное		
№ котла	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="ДД.ММ.ГГГГ"/>
Выгрузка		
	<input type="text" value="ДД.ММ.ГГГГ"/>	
<input type="button" value="Обновить"/>		

Рисунок 4.6 – Вибір різних параметрів в різних відділеннях виробництва..

Резка/загрузка	Перезолка-1
NH <sub>3</sub> 13	NH <sub>3</sub> 12
CaO 12	CaO 12
pH 11	pH 11
XПК 11	XПК 12
Выплавка 11	Выплавка 12

Перезолка-2	Перезолка-3
NH <sub>3</sub> 65	NH <sub>3</sub> 0
CaO 0	CaO 0
pH 0	pH 0
XПК 0	XПК 0
Выплавка 0	Выплавка 0

Перезолка-4	Перезолка-5
NH <sub>3</sub> 0	NH <sub>3</sub> 0
CaO 0	CaO 0
pH 0	pH 0
XПК 0	XПК 0
Выплавка 0	Выплавка 0

Рисунок 4.7 – Введения данных анализов.

Архив † Январь Февраль Март Апрель Май Июнь Июль Август Сентябрь Октябрь Ноябрь Декабрь ‡ Золится: Аварийно: †

Рисунок 4.8 - Панель месяцев и количество помилков.

#### **Висновок до розділу 4**

В цьому розділі було представлено архітектуру, зовнішній вигляд та можливості отриманого ресурсу. Мнемосхема включає в себе дані про продукцію з можливістю перегляду історії аналізів. Є можливість авторизації та введення даних аналізів. Загалом було отримано ресурс, який відповідає усім вимогам, які відносяться до процесу попередньої підготовки м'якої сировини (лобаша не зневодненого) до виробництва желатину метою якого є відмокання лобаша, його зневоднення і зоління.

## ВИСНОВКИ

У кваліфікаційні роботі було проведено процес розробки моделі управління якістю продукції.

Інформаційні технології розвиваються дуже стрімко і беруть свій початок ще з 60-х років 20 століття. З їх застосуванням в житті людини розширюються поняття оброблюваної інформації в комп'ютерних системах, зменшуються тимчасові витрати на пошук, обробку інформації і підвищується ефективність праці. На сьогоднішній момент, вкрай рідко зустрічаються підприємства, діяльність яких здійснюється без застосування інформаційних технологій. Адже вони характеризуються безліччю різних критеріїв, використовуючи які можна автоматизувати робочі місця співробітників, практично будь-якої сфери діяльності.

Саме тому створення моделі управління якістю продукції для підприємства є актуальною на сьогодні.

Для досягнення поставленої мети було вирішено наступні задачі:

- розглянуто та проаналізовано літературу на предмет існування управління якістю продукції;
- проаналізовано засоби розробки моделі;
- розроблено UML-діаграма моделі;
- розроблено реалізація моделі за допомогою обраних технологій;
- проведено перевірка працездатності розробленої моделі;
- розроблено рекомендації для застосування моделі у процесі виробництва продукції;
- проведено аналіз якості розробленої моделі.

У першому розділі досліджено методи створення моделі, різні додатки для їх створення.

У другому розділі проведено аналіз предметної області, для більш чітких дій далі.

У третьому розділі розглянуто етапи розробки моделі, обґрунтовано вибір обраних технологій, та представлено рекомендації для застосування моделі

У четвертому розділі описано архітектуру створеної комп'ютерної реалізації розроблюваної моделі, описано можливості.

В результаті аналізу якості розробленої моделі можна зробити висновок, що розроблена модель автоматизує процес попередньої підготовки м'якої сировини (лобаша не зневодненого) до виробництва желатину метою якого є відмокання лобаша, його зневоднення і зоління, дозволяє в лічені секунди отримати необхідну інформацію за обраними параметри та зробити аналіз ситуації.

Отже можна вважати, що в результаті роботи з розробки і створення моделі управління якості продукції вдалося досягти поставлених цілей і вирішити заявлені завдання.

## ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Дружинин Г.В. Методы оценки и прогнозирования качества. М.: Радио и связь, 1982.160 с.
2. Богатырев А.А., Филиппов Ю.Д. Стандартизация статистических методов управления качеством. М.: Изд-во стандартов, 1989.120 с.
3. Хито- си Куме. Статистические методы повышения качества. М.: Финансы и статистика, 1990.304 с.
4. Д.И.Вирник,А.П.Власов,Д.З.Таланцев,З.В.Хохлова. Технология клея и желатина. М:Агропромиздат, 1963.472с.
5. А.Ф.Джафаров Производство желатина. М.:Агропромиздат, 1990 .287с.
6. Меньков А.В. Теоретические основы автоматизированного управления. М.: Издательство Оникс, 2005.640 с.
7. Харазов В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами. М.: Профессия, 2009.592 с.
8. Береза А. М. Основи створення інформаційних систем. М.: КНЕУ, 2001.214 с.
9. В. Ф. Ситник, Т. А. Писаревська, Н. В. Єрьоміна, О. С. Краєва. Основи інформаційних систем. М.: КНЕУ, 2001.420 с.
- 10.ДСТУ 2226-93. Автоматизовані системи. Терміни та визначення.УкрНДІССІ, 1994.92 с.
- 11.Г.Л. Смилянский, Л.З. Амлинский, В. Я. Баранов. Справочник проектировщика АСУ ТП. М.: Машиностроение, 1983.527 с.
- 12.Гаврилов П.Д., Гімельшейн Л.Я., Медведєв А.Є. Автоматизація виробничих процесів. М.: Недра, 1985.215с.
- 13.Адлер Ю.П. О промышленной революции XXI века. М.: Стандарты и качество,2009.360с.

14. Гапоненко Т.М. Міжнародний досвід впровадження систем управління якістю продовольчої продукції. М.: Економіка АПК, 2009. 860 с.
15. Драган О. І. Управління конкурентоспроможністю підприємств: теоретичні аспекти: монографія. М.: ДАКККіМ, 2006. 160 с.
16. Єфименко Н. А. Методичні підходи розвитку цільової функції якості на харчових підприємствах М.: Вост.-Европ. Журн, 2012. 160 с.
17. Кириченко Л. С. Основи стандартизації, метрології та управління якістю. М.: Київ: КНТЕУ, 2001. 446 с.
18. Глудкин О.П. Всеобщее управление качеством. М.: Львів, 2001. 600 с.
19. Мережко Н.В. Управління якістю. М.: Київ: КНТЕУ, 2010. 216 с.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Факультет комп'ютерних наук  
Кафедра теоретичної та прикладної системотехніки  
Рівень вищої освіти (освітньо-кваліфікаційний рівень) Магістр  
Галузь знань: Автоматизація та приладобудування  
Спеціальність: 151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології.

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри теоретичної та  
прикладної системотехніки

д.т.н., проф. Шматков С. І.

«10» 12 2021 року

**ЗАВДАННЯ**  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Труц Роман Едуардович.

(прізвище, ім'я, по батькові студента)

1. Тема роботи Модель управління якістю продукції

керівник роботи Лабенко Дмитро Петрович, доцент, к.т.н.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року № \_\_\_\_\_

2. Строк подання студентом роботи 30 листопада 2022р.

3. Перелік питань, які потрібно розробити

1. Огляд і аналіз існуючих методів і технологій контролю якості продукції.
2. Розробка моделі контролю і оцінки якості продукції.
3. Дослідження і реалізація моделі оцінки контролю і якості.
4. Рекомендації що до використання моделі оцінки якості продукції.



**Технічне завдання**  
**на розробку програмного виробу**  
**«Модель управління якістю продукції»**

<u>Назва розділу</u>	<u>Назва і зміст підрозділу</u>
1. <u>Введення</u>	1.1. <u>Модель управління якістю продукції</u> . 1.2. <u>Автоматизація процесів в підприємстві, оптимізація роботи на підприємстві, тощо.</u>
2. <u>Підстава для розробки</u>	2.1. <u>Навчальний план ФКН за фахом 151 – «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології».</u> 2.2. <u>Завдання на кваліфікаційну роботу магістра № _____ від «__» _____ 2022</u> (представити як Додаток А до пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи).
3. <u>Призначення розробки</u>	3.1. <u>Розробка моделі для покращення якості продукції.</u> 3.2. <u>Модель призначена для використання на підприємстві.</u> 3.3. <u>Тимчасова технологічна інструкція.</u>
4. <u>Технічні вимоги до програмного виробу</u>	4.1. <u>Представляти з себе модель для підприємства.</u> 4.2. <u>Забезпечувати аутентифікацію користувачів і захист від некоректних дій.</u> 4.3. <u>Програма повинна аналізувати тривалість технічного процесу.</u> 4.4. <u>Для виконання програми необхідний ПК з доступом до мережі Інтернет та браузером.</u> 4.5. <u>Програма працює на різних операційних системах: Linux, Windows та інших.</u> 4.6. <u>Вимоги до маркування та упаковки (не висуваються).</u> 4.7. <u>Вимоги до транспортування і зберігання (не висуваються).</u> 4.8. <u>Спеціальні вимоги (не пред'являються).</u>


<p>5. <u>Вимоги до програмної документації.</u></p>	<p><u>Програмною документацією до виробу «Модель управління якістю продукції» вважати:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <u>Справжнє Технічне завдання на розробку програмного виробу (представити у вигляді Додатку Б до пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи).</u></li> <li>2) <u>Програму і методику випробувань розробленого програмного виробу (представити у вигляді Додатку В до пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи).</u></li> <li>3) <u>Опис моделі (представити в Розділі 4 пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи).</u></li> </ol>
---	---

	<p>4) <u>Текст програми (представити в Додатку Г до пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи).</u></p>	
<p>6. <u>Техніко економічні показники</u></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) <u>Оцінка економічної ефективності – непотрібно.</u></li> <li>2) <u>Визначення економічних переваг моделі в порівнянні з вітчизняними та зарубіжними аналогами – непотрібно.</u></li> </ol>	
<p>7. <u>Стадії і етапи розробки</u></p>	<p><u>Дата</u></p>	<p><u>Назва етапу</u></p>
	<p><u>від 10 грудня 2021 до 8 січня 2022</u></p>	<p><u>Дослідження та аналіз існуючих технологій і методів контролю якості продукції</u></p>

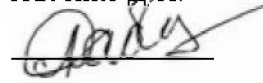
	<p><u>від 13 січня 2022</u> до <u>31 січня 2022</u></p>	<p><u>Аналіз сучасних</u> <u>засобів контролю</u> <u>якості продукції в</u> <u>харчовій промисловості</u></p>
	<p><u>від 01 лютого 2022</u> до <u>29 лютого 2022</u></p>	<p><u>Розробка та</u> <u>налагодження моделі</u></p>
	<p><u>від 28 лютого 2022</u> до <u>29 березня 2022</u></p>	<p><u>Тестування моделі</u></p>
	<p><u>від 30 березня 2022</u> до <u>10 квітня 2022</u></p>	<p><u>Впровадження моделі в</u> <u>технологічний процес</u> <u>оцінки якості продукції</u></p>
	<p><u>від 11 квітня 2022</u> до <u>30 квітня 2022</u></p>	<p><u>Розробка рекомендації</u> <u>що до застосування</u> <u>моделі у повсякденній</u> <u>діяльності</u></p>
	<p><u>від 1 травня 2022</u> до <u>10 вересня 2022</u></p>	<p><u>Оформлення</u> <u>пояснювальної записки</u> <u>і оформлення</u> <u>матеріалів</u> <u>кваліфікаційної роботи</u></p>

<p>8. <u>Порядок контролю і приймання</u></p>	<p>1) <u>Перевірка ходу розробки програмного виробу. Керівнику робіт виконувати 1 раз в 3 тижні.</u></p> <p>2) <u>Випробування програмного виробу відповідно до Програми і методики випробувань провести на підприємства.</u></p> <p>3) <u>Захист розробленого програмного виробу провести на засіданні атестаційної комісії.</u></p> <p>4) <u>Пояснювальну записку надати на паперових носіях в одному примірнику, в електронному вигляді - на CD-диску в одному екземплярі.</u></p>
---	---

Виконавець  
студент групи КУ-61  
Урсу Р.Е.



Замовник  
к.т.н, доцент  
Лабенко Д.П.



**Програма і методика випробувань  
програмного виробу  
«Модель управління якістю продукції»**

**1 Об'єкт випробувань**

- 1.1 Об'єктом випробувань є модель управління якістю продукції.
- 1.2 Автоматизація процесів в підприємстві, оптимізація роботи на підприємстві тощо.

**2. Мета випробувань**

Перевірка відповідності функціональності програмної реалізації заявленим функціональним можливостям технічному завданні (Додаток Б до пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи).

**3. Загальні положення**

- 3.1 Підставою для проведення випробувань є наказ про призначення атестаційної комісії.

**3.2 Місце і тривалість випробувань**

Приймальні (приймально-здавальні) випробування проводяться на базі підприємства.

**3.3 Обсяг випробувань**

Приймальні випробування програмного виробу проводяться в обсязі відповідному цій Програмі і методики випробувань.

**3.4 Організації, які беруть участь у випробуваннях**

Приймальні випробування проводяться атестаційною комісією напередодні засідання (або в процесі засідання) за участю Замовника, Виконавця та інших осіб, присутніх на засіданні.

**4. Вимоги до програми або програмного виробу**

Програма повина:

1. Представляти з себе модель для підприємства
2. Забезпечувати аутентифікацію користувачів і захист від некоректних дій.
3. Програма повинна аналізувати час технічного процесу.
4. Для виконання програми необхідний ПК з доступом до мережі Інтернет та браузером.
5. Програма працює на різних операційних системах: Linux, Windows та інших.
6. Вимоги до маркування та упаковки (не висуваються).
7. Вимоги до транспортування і зберігання (не висуваються).

8. Спеціальні вимоги (не пред'являються).

### **5. Вимоги до програмної документації**

Склад програмної документації, що подається на випробування, включає:

- 1) Справжнє Технічне завдання на розробку програмного виробу (представити у вигляді Додатку Б до пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи).
- 2) Програму і методикку випробувань розробленого програмного виробу (представити у вигляді Додатку В до пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи).
- 3) Спис моделей (представити в Розділі 4 пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи).
- 4) Текст програми (представити в Додатку Г до пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи).

### **6. Засоби і порядок випробувань**

#### **6.1 Засоби випробувань**

Для виконання програми необхідний ПК з доступом до мережі Інтернет та браузером.

Програма працює на різних операційних системах: Linux, Windows та інших.

Для проведення випробувань може надаватися інсталяційна (установча) версія розробленої програми.

#### **6.2 Порядок проведення випробувань**

1. Перевірка програмної документації
  - 1.1. Перевірка складу програмної документації. Перевірку здійснювати за критерієм наявності, представленої в ТЗ документації.
  - 1.2. Перевірка якості програмної документації. Перевірку здійснювати за критерієм відповідності вимогам ГОСТ 19 301-79 ЕСПД «Програма і методика випробувань».
2. Перевірка працездатності моделі

Тест 1

  - 2.1. Запуск сайту
    - 2.1.1. Перевірку здійснювати за критерієм відкриття стартового вікна та можливості вибору необхідних значень

2022-11-23		Переброска, загрузка и выгрузка сырья в отделение зольника-резики								Пользователь: test@local.ua <a href="#">вход</a>	
Дни недели ↑ Январь Февраль Март Апрель Май Июнь Июль Август Сентябрь Октябрь Ноябрь Декабрь ↓ Задания: 6 Аларийные: 6											
Нов. партиа	Тип сырья	Рецепт/ загрузка	Переброска-1	Переброска-2	Переброска-3	Переброска-4	Переброска-5	Промывание	Варочная	Выгрузка	2022
Сер.№ 1	Слоиак, 4 т	2021-07-01 Зол.№ 15	2021-09-21 Зол.№ 14	2021-07-14 Зол.№ 44	2021-07-15 Зол.№ 12	2021-07-17 Зол.№ 14	2021-07-18 Зол.№ 15	2021-07-20 Кот-р № 15	2021-07-21 Котел № 20	2021-07-24	Общит
Анализ		12 - NH3 15 - CaO 32 - pH 26 - ХПК 28 - вып.	11 - NH3 14 - CaO 31 - pH 19 - ХПК 27 - вып.	10 - NH3 13 - CaO 30 - pH 18 - ХПК 26 - вып.	9 - NH3 12 - CaO 29 - pH 17 - ХПК 25 - вып.	8 - NH3 11 - CaO 28 - pH 16 - ХПК 24 - вып.	7 - NH3 10 - CaO 27 - pH 15 - ХПК 23 - вып.				
Сер.№ 12	Добит, 15 т	2021-07-29 Зол.№ 12	2021-12-27 Зол.№ 25	2021-01-12 Зол.№ 13	2021-03-28 Зол.№ 55	2021-07-02 Зол.№ 58	Зол.№ 0	Кот-р № 0	Котел № 0	2021-08-03	Общит
Анализ		12 - NH3 32 - CaO 21 - pH - ХПК 15 - вып.	12 - NH3 12 - CaO 12 - pH - ХПК 12 - вып.	0 - NH3 0 - CaO 0 - pH - ХПК 0 - вып.	0 - NH3 0 - CaO 0 - pH - ХПК 0 - вып.	- NH3 - CaO - pH - ХПК - вып.	- NH3 - CaO - pH - ХПК - вып.				

Рисунок В.1 – Головна сторінка.

## Тест 2

2.2. Перевірка можливості переходу до введення даних.2.2.1. Перевірку здійснювати за критерієм відкриття та введення даних.

Ввести данные анализа

Результат ручн	Персонал-1
NH3 12	NH3 12
CaO 12	CaO 12
pH 11	pH 11
XПК 11	XПК 12
Биологич 11	Биологич 12

Персонал-2	Персонал-3
NH3 65	NH3 0
CaO 0	CaO 0
pH 0	pH 0
XПК 0	XПК 0
Биологич 0	Биологич 0

Персонал-4	Персонал-5
NH3 0	NH3 0
CaO 0	CaO 0
pH 0	pH 0
XПК 0	XПК 0
Биологич 0	Биологич 0

Обновить

Рисунок В.2 – Введення даних аналізів

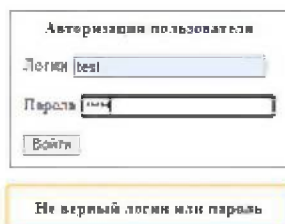
## Тест 3

2.3. Перевірка забезпечення захисту від несанкціонованих користувачів.

2.3.1. Перевірку здійснювати за критерієм отримання попереджень при спробі виконати авторизації несанкціонованим користувачем.

2.3.2. Перевірку здійснювати за критерієм отримання повідомлень в разі некоректних даних.

**Переброска, загрузка и выгрузка сырья  
в отделение золотная-промывочная-варочная**



The image shows a web form titled "Авторизация пользователя" (User Authorization). It contains two input fields: "Логин" (Login) with the value "test" and "Пароль" (Password) with a masked value "\*\*\*\*". Below the fields is a "Войти" (Login) button. A yellow-bordered error message box below the form reads "Не верный логин или пароль" (Incorrect login or password).

Рисунок В.3 – Поле авторизации.

Тест 4

2.4. Проверка перемещения запису при перевищенні допустимі норми золотня за кількістю днів.

2.4.1 Проверку здійснювати за критерієм переміщення запису в панель «Аварійно».

Матриця перевірок та вивантаження сировини											На момент часу перевірки: <b>Аварійно</b>
Датум: <b>1</b> <b>Январь</b> <b>Февраль</b> <b>Март</b> <b>Апрель</b> <b>Май</b> <b>Июнь</b> <b>Июль</b> <b>Август</b> <b>Сентябрь</b> <b>Октябрь</b> <b>Ноябрь</b> <b>Декабрь</b> <b>↓</b> <b>Заголовок: 0</b> <b>Аварійно: 1</b>											
Тип партії	Тип сировини	Результат вивантаження	Перевірка-1	Перевірка-2	Перевірка-3	Перевірка-4	Перевірка-5	Промивання	Варочна	Вивантаження	2021 рік
Сер.№ 12 Дат. 2021.09.12	Добити, 12 т	2021-09-12 Зая.№ 12	2021-09-12 Зая.№ 6	2021-09-14 Зая.№ 7	Зая.№ 8	Зая.№ 9	Зая.№ 10	Зая.№ 11	Зая.№ 12	Зая.№ 13	12/2021
Аналізи		11 - NH <sub>3</sub> 12 - CaO 13 - pH 14 - X <sub>11K</sub> 15 - мат. 16 - мат.	11 - NH <sub>3</sub> 12 - CaO 13 - pH 14 - X <sub>11K</sub> 15 - мат. 16 - мат.	11 - NH <sub>3</sub> 12 - CaO 13 - pH 14 - X <sub>11K</sub> 15 - мат. 16 - мат.	11 - NH <sub>3</sub> 12 - CaO 13 - pH 14 - X <sub>11K</sub> 15 - мат. 16 - мат.	11 - NH <sub>3</sub> 12 - CaO 13 - pH 14 - X <sub>11K</sub> 15 - мат. 16 - мат.	11 - NH <sub>3</sub> 12 - CaO 13 - pH 14 - X <sub>11K</sub> 15 - мат. 16 - мат.	11 - NH <sub>3</sub> 12 - CaO 13 - pH 14 - X <sub>11K</sub> 15 - мат. 16 - мат.	11 - NH <sub>3</sub> 12 - CaO 13 - pH 14 - X <sub>11K</sub> 15 - мат. 16 - мат.	11 - NH <sub>3</sub> 12 - CaO 13 - pH 14 - X <sub>11K</sub> 15 - мат. 16 - мат.	
Сер.№ 22 Дат. 2021.09.22	Добити, 12 т	2021-09-22 Зая.№ 25	2021-09-21 Зая.№ 12	2021-09-16 Зая.№ 15	2021-09-20 Зая.№ 17	2021-09-23 Зая.№ 22	2021-09-26 Зая.№ 25	Зая.№ 26	Зая.№ 27	Зая.№ 28	09/2021
Аналізи		11 - NH <sub>3</sub> 12 - CaO 13 - pH 14 - X <sub>11K</sub> 15 - мат. 16 - мат.	11 - NH <sub>3</sub> 12 - CaO 13 - pH 14 - X <sub>11K</sub> 15 - мат. 16 - мат.	11 - NH <sub>3</sub> 12 - CaO 13 - pH 14 - X <sub>11K</sub> 15 - мат. 16 - мат.	11 - NH <sub>3</sub> 12 - CaO 13 - pH 14 - X <sub>11K</sub> 15 - мат. 16 - мат.	11 - NH <sub>3</sub> 12 - CaO 13 - pH 14 - X <sub>11K</sub> 15 - мат. 16 - мат.	11 - NH <sub>3</sub> 12 - CaO 13 - pH 14 - X <sub>11K</sub> 15 - мат. 16 - мат.	11 - NH <sub>3</sub> 12 - CaO 13 - pH 14 - X <sub>11K</sub> 15 - мат. 16 - мат.	11 - NH <sub>3</sub> 12 - CaO 13 - pH 14 - X <sub>11K</sub> 15 - мат. 16 - мат.	11 - NH <sub>3</sub> 12 - CaO 13 - pH 14 - X <sub>11K</sub> 15 - мат. 16 - мат.	

Рисунок В. 4 – Панель «Аварійно».

Висновки: випробування вважаються успішно пройденими, якщо були виконані всі перевірки з пунктів 1,2.

Виконавець  
студент групи КУ-61  
Урсу Р.Е.

Замовник  
к.т.н, доцент  
Лабенко Д.П.



```

<!doctype html>
<html lang="ru">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <link rel="stylesheet" href="../css/style.css">
    <link rel="stylesheet" href="../css/print.css">
    <title>Золотце и анализы /title>
</head>
<body>
<header class="span-style1 header" id="head">
    <h1 class="header__title">Переброска, загрузка и выгрузка сырья</h1>
    <p class="header__subtitle">в отделении зольной-резки</p>
    <a class="date-table" href="">
        <div id="current_date_time_block"></div>
    </a>
</header>
<div class="table-base menu">
    <button class="table-base__item visibleArch"> Архив </button>
    <a href="#head" class="table-base__item">?</a>
    <button class="table-base__item visibleJan month"> Январь </button>
    <button class="table-base__item visibleFeb month"> Февраль </button>
    <button class="table-base__item visibleMar month"> Март </button>
    <button class="table-base__item visibleApr month"> Апрель </button>
    <button class="table-base__item visibleMay month"> Май </button>
    <button class="table-base__item visibleJune month"> Июнь </button>
    <button class="table-base__item visibleJuly month"> Июль </button>
    <button class="table-base__item visibleAug month"> Август </button>
    <button class="table-base__item visibleSep month"> Сентябрь </button>
    <button class="table-base__item visibleOct month"> Октябрь </button>
    <button class="table-base__item visibleNov month"> Ноябрь </button>
    <button class="table-base__item visibleDec month"> Декабрь </button>
    <a href="#tfoot" class="table-base__item">?</a>
    <button class="table-base__item"> Золотце: <span class="zolki">0</span></button>
    <button class="table-base__item"> Аварийно: <span class="avarev">0</span> </button>
</div>
<table class="table">
    <thead id="thead">
        <tr class="table_row__tr">
            <th><a class="new-part" href="create.php" >Нов. парти.</a></th>
            <th>Тип сырья</th>
            <th>Рецик/ваз руды</th>
            <th>Перевалка-1</th>
            <th>Перевалка-2</th>
            <th>Перевалка-3</th>
            <th>Перевалка-4</th>
            <th>Перевалка-5</th>
            <th>Промышл.</th>
            <th>Варочная</th>
            <th>Выгрузка</th>
            <th class="tdnone">
                <a href="#"></a>
                <?php $actYears = mysqli_query($connect, "SELECT * FROM `users`");
                $actYears = mysqli_fetch_all($actYears);
                foreach ($actYears as $actYear):?>
                    <button class="table-base__item visibleYear"><? $actYear[?] ?></button>
                    <a href="up_year.php?id=?- $actYear[0] ?">?</a>
                <?php endforeach?>
            </th>
        </tr>
    </thead>
</table>

```

Рисунок Г.2 – Фрагмент листинга программы.

```

tbody>
  <div class="body">
    <!-- script language="javascript" -->
    pass = prompt('Enter Password, please. ');
    if (pass=="12345") { alert('Welcome Back!'); } else { alert('Wrong Password!'); top.location.href="table.php" }
    </script -->
    <h2 style="text-align: center;">Завантаження</h2>
    <form class="perozoll" action="vendor/update.php" method="post">
      <input type="hidden" name="id" value="{<= $product['id'] ?>" />
      <fieldset>
        <legend style="text-align: center;">Тона</legend>
        <span style="float: right;">Тона</span>
        <input type="text" name="tonna" value="{<= $product['tonna'] ?>" />
        <br>
      </fieldset>
      <br>
      <fieldset>
        <legend style="text-align: center;">Перезолл</legend>
        <span style="float: right;">Перезолл</span>
        <input type="text" name="perozoll_num" value="{<= $product['perozoll_num'] ?>" />
        <input type="date" name="date_perozoll" value="{<= $product['date_perozoll'] ?>" />
        <br>
      </fieldset>
      <br>
      <fieldset>
        <legend style="text-align: center;">Перезолл</legend>
        <span style="float: right;">Перезолл</span>
        <input type="text" name="perozoll_num" value="{<= $product['perozoll_num'] ?>" />
        <input type="date" name="date_perozoll" value="{<= $product['date_perozoll'] ?>" />
        <br>
      </fieldset>
      <br>
      <fieldset>
        <legend style="text-align: center;">Перезолл</legend>
        <span style="float: right;">Перезолл</span>
        <input type="text" name="perozoll_num" value="{<= $product['perozoll_num'] ?>" />
        <input type="date" name="date_perozoll" value="{<= $product['date_perozoll'] ?>" />
        <br>
      </fieldset>
      <br>
      <fieldset>
        <legend style="text-align: center;">Перезолл</legend>
        <span style="float: right;">Перезолл</span>
        <input type="text" name="perozoll_num" value="{<= $product['perozoll_num'] ?>" />
        <input type="date" name="date_perozoll" value="{<= $product['date_perozoll'] ?>" />
        <br>
      </fieldset>
      <br>
      <h2 style="text-align: center;">Проміви</h2>
      <fieldset>
        <legend style="text-align: center;">Проміви</legend>
        <span style="float: right;">Проміви</span>
        <input type="text" name="promiv_num" value="{<= $product['promiv_num'] ?>" />
        <input type="date" name="date_promiv" value="{<= $product['date_promiv'] ?>" />
        <br>
      </fieldset>
      <br>
      <fieldset>
        <legend style="text-align: center;">Варка</legend>
        <span style="float: right;">Варка</span>
        <input type="text" name="varka_num" value="{<= $product['varka_num'] ?>" />
        <input type="date" name="date_varka" value="{<= $product['date_varka'] ?>" />
        <br>
      </fieldset>
      <br>
      <fieldset>
        <legend style="text-align: center;">Вігрус</legend>
        <span style="float: right;">Вігрус</span>
        <input type="date" name="date_vigrus" value="{<= $product['date_vigrus'] ?>" />
        <br>
      </fieldset>
      <input type="submit" value="Зберегти" />
    </form>
  </div>

```

Рисунок Г 3 – Фрагмент лістингу програми.

```

/*
 * Сессия пользователя
 */
session_start();
if (!$_SESSION['user']) {
    header('Location: ../index.php');
}
?>

<!doctype html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <link rel="stylesheet" href="../css/forms.css">
    <title>Введите год</title>
</head>

<style>
form.perezoll
{width: 30%;}
.body{
padding-top: 5px;
padding-left: 60px;
}
</style>

<body>
    <div class="body">
        <h3>Введите год</h3>
        <form class="perezoll" action="vendor/up_year.php" method="post">
            <input type="hidden" name="id" value="<?- $actYear['id'] ?>">
            <fieldset>
                <input type="text" name="actual_year" value="<?- $actYear['actual_year'] ?>">
                <br>
            </fieldset>
            <br>
            <button type="submit">Обновить</button>
        </form>
    </div>
</body>
</html>

```

Рисунок Г.4 – Фрагмент лістингу програми.

Затверджую

Директор ТДВ «Лисичанський  
желатиновий завод»  
Семенов І.Г.**Акт впровадження №77 від 25.01.2022**

Цим актом підтверджуємо, що результат роботи «Модель управління якістю продукції» виконаним на заводі ТДВ «Лисичанський желатиновий завод» студентом групи КУ-61 Урсу Романом, впроваджено у виробничий процес.

В умовах ринкових відносин та посилення інтернаціоналізації бізнесу кожне підприємство ставить за мету досягнути максимальних результатів своєї діяльності та прибутку, а наявність ринкової конкуренції обумовлює необхідність відводити на підприємствах велику увагу питанням посилення їх конкурентоспроможності, орієнтуючись на світовий досвід створення сучасних систем управління якістю продукції.


Початковим видом збору інформації про якість продукції є тимчасова технологічна інструкція, яка використовується для поточного контролю продукції.

На ТВД «Лисичанський желатиновий завод» в зольному відділенні на початковому етапі було проведено аналіз предметної області. Розроблений алгоритм побудови моделі, обрано технології для реалізації. Розроблена модель дозволить систематизувати дані, аналізувати тип сировини, її параметри і своєчасно реагувати на зміни якості, що призведе до поліпшення якості продукції, що випускається.

Начальник желатинового  
виробництва

 М.Остахова

Начальник КВПтаА

 О.Баздирева