

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Факультет	Комп'ютерних систем та автоматизації
Кафедра	Автоматизації технологічних процесів і робототехнічних систем
Ступінь	
вищої освіти	Бакалавр
Напрям	6.050202 – «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані
підготовки	технології»

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Тема: «Автоматизація процесу управління забезпеченням ресурсів виробництва винної продукції на підприємстві «Одесавинпром»

Розробив С.М. Підгородецький

Керівники
к.т.н., доцент

Д.В. Дец

Зав. кафедри АТПіРС
д.т.н., професор В.А. Хобін

*«е-версія роботи ідентична
оригіналу»* С.М Підгородецький

Депозитор кафедри АТПіРС

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Факультет	Комп'ютерних систем та автоматизації
Кафедра	Автоматизації технологічних процесів і робототехнічних систем
Ступінь вищої	
освіти	бакалавр
Напрям підготовки	6.050202 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри АТП і РС
д.т.н., проф. Хобін В.А.

«22» квітня 2019 року

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА

- 1.Студент Підгородецький Сергій Миколайович
- 2.Тема кваліфікаційної роботи «Автоматизація процесу управління забезпеченням ресурсів виробництва винної продукції на підприємстві «Одесавинпром»»
- 3.Керівники кваліфікаційної роботи Жигайлло Олексій Михайлович, к.т.н.,доцент, Дец Д.В ст.викл.
П.п. 2 і 3 затверджені наказом ОНАХТ від 19 квітня 2019 року № 249-03.
4. Строк подання студентом кваліфікаційної роботи – 5 червня 2019 р.
5. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: матеріали виконаних індивідуальних завдань (ІЗ)технологічної і переддипломної практик, курсових та самостійних робіт, виконаних в відповідності з ІЗ.
6. Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань, які потрібно розробити) :
 - 1) Загальна характеристика підприємства та бізнес-процесу забезпеченням ресурсів виробництва винної продукції, обґрутування доцільності та шляхів підвищення ефективності його управління.
Обґрутування доцільності та шляхів підвищення ефективності його управління.
 - 2) Розробка комплексу моделей бізнес-процесів підприємства, створення системи показників та концептуальної схеми управління. Імітаційне моделювання обраного бізнес-процесу із застосуванням нотації BPMN для його оптимізації.

3) Затвердження меж об'єкта автоматизації, обґрунтування можливих функцій для його системи управління, опис існуючих аналогів автоматизованої системи управління підприємством (АСУП), розробка технічного завдання на створення нового веб-додатку, як основи АСУП.

4) Розробка та створення концептуальної моделі даних та структури бази даних.

5) Розробка макетів для інтерфейсів користувачів та їх дизайну, верстка дизайн-макетів. Створення функціональних модулів програмного продукту.

6) Розробка SCADA для технологічного об'єкту моніторингу і(або) управління, забезпечення її зв'язку із створеним веб-додатком.

7) Вибір технічних засобів, мета використання і реалізація їх зв'язку із створеним веб-додатком.

8) Вибір методів інтелектуального аналізу даних, представлення результатів їх застосування, розробка алгоритмів для автоматизації підтримки прийняття рішень. Опис реалізованої програмної розробки (інструкція користувача).

9) Попереднє обґрунтування економічної доцільності реалізації проекту.

7. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розробка комплексу моделей бізнес-процесів підприємства. Імітаційне моделювання обраного бізнес-процесу.	Жигайлло О.М., доц., каф. АТП і РС	26.04.2019	01.05.2019
Розробка технічного завдання на створення нового веб-додатку, як основи АСУП. Розробка та створення концептуальної моделі даних та структури бази даних.	Жигайлло О.М., доц., каф. АТП і РС	02.05.2019	05.05.2019
Розробка макетів для інтерфейсів користувачів та їх дизайну, верстка дизайн-макетів. Створення функціональних модулів.	Дец Д.В., ст. викл. каф. АТП і РС	10.05.2019	13.05.2019
Розробка SCADA для технологічного об'єкту моніторингу і(або) управління, забезпечення її зв'язку із створеним веб-додатком	Дец Д.В., ст. викл. каф. АТП і РС	14.05.2019	19.05.2019
Вибір технічних засобів, мета використання і реалізація їх зв'язку із створеним веб-додатком.	Дец Д.В., ст. викл. каф. АТП і РС	20.05.2019	26.05.2019
Вибір методів інтелектуального аналізу даних, представлення результатів їх застосування, розробка алгоритмів для автоматизації підтримки прийняття рішень.	Жигайлло О.М., доц., каф. АТП і РС	27.05.2019	02.06.2016
Попереднє обґрунтування економічної доцільності впровадження роботи	Гордієнко Л.Л., доц. каф. МіЛ	02.06.2019	05.06.2019

8. Дата видачі завдання «22» квітня 2019 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Загальна характеристика підприємства і рівня автоматизації його бізнес-процесів	22.04.2019-25.04.2019	
2	Розробка комплексу моделей бізнес-процесів підприємства	26.04.2019-01.05.2019	
3	Розробка технічного завдання на створення нового веб-додатку, як основи АСУП	02.05.2019-05.05.2019	
4	Розробка та створення бази даних	06.05.2019-09.05.2019	
5	Розробка та створення графічних інтерфейсів автоматизованих робочих місць, функціональних модулів веб-додатку	10.05.2019-13.05.2019	
6	Розробка SCADA для технологічного об'єкту моніторингу і(або) управління	14.05.2019-19.05.2019	
7	Взаємодія веб-додатку з технічними засобами	20.05.2019-26.05.2019	
8	Вибір методів інтелектуального аналізу даних, представлення результатів їх застосування	27.05.2019-02.06.2016	
9	Попереднє обґрунтування економічної доцільності реалізації проекту	02.06.2019-05.06.2019	

Студент

Підгородецький С.М

**Керівники кваліфікаційної
роботи бакалавра**

Жигайлло О.М.

Ден. Д.В.

АНОТАЦІЯ

Дипломний проект на тему «Автоматизація процесу управління забезпеченням ресурсів виробництва винної продукції на підприємстві «Одесавинпром»» розроблений з метою демонстрації доцільності впровадження інтегрованої автоматизованої системи на підприємство для покращення його життєдіяльності.

В роботі реалізована розробка веб-додатку, яка включала ряд етапів. Проведений глибокий аналіз підприємства, створений комплекс моделей заданого бізнес-процесу (концептуальна модель бізнес-процесу, організаційна структура, процесна модель, імітаційне моделювання бізнес-процесу із застосуванням нотації BPMN). Проведений порівняльний аналіз існуючих АСУ подібними бізнес-процесами. Спроектована база даних та створені графічні інтерфейси автоматизованих робочих місць операторів. Доведена економічна доцільність розробки ПО. Інтерфейс, розроблений у програмі виглядає зручним та простим.

На основі даних розробок я мав змогу дослідити та проаналізувати проблеми бізнес – процесу забезпеченням ресурсів виробництва винної продукції на підприємстві «Одесавинпром» для в подальшому дослідження та вдосконалення методів вирішення існуючих проблем за допомогою розроблюваного ПЗ на мові PHP.

Розглянуті питання обґрутовані економічною доцільністю роботи, зроблено ряд висновків і технічних рішень реалізації роботи. Весь матеріал викладений в зручному представлені і проілюстрований.

Зміст

Вступ.....	8
Розділ 1. Загальна характеристика підприємства і рівня автоматизації його бізнес-процесів	
1.1. Опис підприємства і його основних видів діяльності.....	9
1.2. Опис номенклатури продукції, що випускається, сировинних та енергетичних ресурсів.....	10
1.3. Опис програмного забезпечення (ПЗ), що призначено для управління підприємством та підтримки його інформаційних потоків.....	18
1.4. Виявлення і формалізація основних проблем життєдіяльності підприємства.....	19
1.5. Обґрутування доцільності розробки або вдосконалення автоматизованої системи управління підприємством (АСУП).....	20
Розділ 2. Розробка комплексу моделей бізнес-процесів підприємства	
2.1. Аналіз організаційної структури підприємства та створення її моделі....	21
2.2. Виділення бізнес-процесів підприємства та створення його процесної моделі.....	22
2.3. Моделювання бізнес-процесів підприємства в нотації eEPC.....	25
2.4. Розробка системи показників та концептуальної схеми управління обраного бізнес-процесу	31
2.5. Імітаційне моделювання із застосуванням нотації BPMN для оптимізації бізнес-процесу підприємства	34
Розділ 3. Аналіз і затвердження вимог до програмного продукту, як основи АСУП	
3.1. Затвердження меж об'єкта автоматизації та обґрутування можливих функцій для його системи управління, які треба автоматизувати.....	44
3.2. Опис існуючих аналогів автоматизованої системи управління для підприємства, яке досліджується.....	46
3.3. Розробка та затвердження технічного завдання на створення програмного забезпечення для АСУП	47

Розділ 4. Проектування бази даних (БД)	
4.1. Розробка і створення концептуальної моделі даних.....	54
4.2. Розробка і створення структури таблиць БД.....	57
Розділ 5. Створення веб-додатку, як основи розроблюваної АСУП	
5.1. Розробка макетів для інтерфейсів користувачів та їх дизайну.....	61
5.2. Верстка дизайн-макетів.....	64
5.3. Створення функціональних модулів програмного продукту.....	68
5.4. Опис реалізованої програмної розробки (інструкція користувача).....	77
Розділ 6. Розробка SCADA для технологічного об'єкту моніторингу і(або) управління	
6.1. Створення екранної панелі управління в SCADA WinCC flexible.....	78
6.2. Створення моделі системи автоматичного регулювання в програмному середовищі Step7.....	82
6.3. Реалізація обміну даними між SCADA та БД MySQL.....	84
Розділ 7. Взаємодія системи з технічними засобами автоматизації	
7.1. Опис технічних засобів та мета їх використання.....	96
7.2. Алгоритм і реалізація підключення технічних засобів.....	99
Розділ 8. Вибір і застосування методів інтелектуального аналізу даних(ІАД) для управління бізнес-процесами	
8.1. Опис методів ІАД та обґрунтування доцільності їх використання	102
8.2. Представлення результатів застосування обраного методу.....	104
8.3. Розробка концепції алгоритму для автоматизації підтримки прийняття рішень.....	110
Розділ 9. Обґрунтування економічної доцільності розробки програмного забезпечення.....	114
ВИСНОВОК.....	120
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	121

Перелік умовних позначень

PHP – мова програмування;

SQL – server - серверна система управління базами даних;

БД – база даних;

ПЗ – програмне забезпечення;

Simatic WinCC Flexible - програмне забезпечення для створення людино-машинного інтерфейсу;

ПК – персональний комп'ютер

CAP – система автоматичного регулювання

СППР – система підтримки прийняття рішень

Вступ

Сучасний склад - це складне технічне спорудження, яке складається з численних взаємозалежних підсистем, що мають певну структуру, і виконує функції по перетворенню матеріальних потоків, а також накопиченню, переробці і розподілу вантажів між споживачами. Виходячи із сучасних економічних вимог, що пред'являються до складу, його робота повинна бути автоматизована.

Автоматизація - один із напрямів науково-технічного прогресу, що використовує саморегулюючі технічні засоби і математичні методи з метою звільнення людини від участі в процесах отримання, перетворення, передачі і використання енергії, матеріалів, виробів або інформації, або істотного зменшення ступеня цієї участі або трудомісткості виконуваних операцій . Управління комплексною автоматизацією на складі здійснює система управління складом.

Система управління складом - комп'ютеризована інформаційна система управління, що забезпечує автоматизацію та оптимізацію всіх процесів складської роботи профільного підприємства.

Дана тема актуальна, тому що тільки автоматизований склад може забезпечити конкурентну перевагу на сучасному ринку, так як автоматизація, прискорюючи логістичний процес, спрощуючи роботу з інформацією, зменшуючи трудомісткість роботи людини і покращуючи загальний контроль на складі, дозволяє значно скоротити витрати в порівнянні з неавтоматизованим складом .

Метою даної роботи є автоматизація основних складських операцій із застосуванням спеціалізованого програмного забезпечення.

Розділ 1. Загальна характеристика підприємства і рівня автоматизації його бізнес-процесів

1.1 Опис підприємства і його основних видів діяльності

Торгова марка «Французький бульвар» належить найстаршому в Україні виноробному підприємству, заснованому в 1857 році.

Виробнича потужність заводу - 15 млн. Пляшок. шампанських та ігристих вин в рік. Ступінь механізації основного виробництва складає 87%. Завод випускає продукцію під торговими марками «Одеса», «L'Odessika» і «Henri Roederer». Нині в асортименті підприємства 34 марки шампанських та ігристих вин, в тому числі 11 брют. Серед них стали вже класичними «Золотий Дюк» та «Одеса», а також сортові: «Шардоне», «Піно», «Рислінг», «Трамінер». Серед ігристих вин - білі, рожеві і червоні. Марки брют «Золотий Дюк» і напівсолодке «Одеса» розливаються не тільки в традиційну пляшку 0,75 л, але і в пляшки місткістю 0,375 л; 1,5л; 3.0л; 6.0л.

З 2004 р на Одеському заводі шампанських вин на витримку закладено шампанське, приготоване класичним (темно-зеленим способом). У 2007-2008 році були випущені шампанські «Одеса Classic» (з дев'ятимісячної витримкою на дріжджах) і «Henri Roederer» (з витримкою не менше 3-х років). У 2006 році на заводі впроваджена система менеджменту якості, що відповідає вимогам міжнародного стандарту ISO 9001-2000 та спрямована на поліпшення якості вироблених шампанських та ігристих вин і максимальне задоволення потреб клієнтів. Вся продукція, вироблена заводом, відповідає за якістю правилам і вимогам ЄС

За останні 5 років Одеський завод шампанських вин експортував свої ігристі вина більш ніж в 15 країн світу. У нинішньому році, крім іншого, підприємство поставляє продукцію в Великобританію, Грузію (Абхазію), Білорусь, Грецію, Німеччину, Ізраїль, Росію, Швейцарію, Естонію.

З 2009 року Одеський завод шампанських вин входить в одне з найбільших об'єднань виробників алкоголю у світі «Gruppo CAMPARI».



Рис. 1- Зовнішній вигляд ЗАТ «Одеський завод шампанських

Вина компанії відзначені 187 медалями та 8 Гран-Прі на міжнародних дегустаційних конкурсах і виставках. Підприємство є неодноразовим призером Українських галузевих рейтингів різних номінацій і входить в еліту національного виноробства.

Принципи роботи компанії виражаються у виробництві продуктів високої якості за унікальними технологіями ХХІ століття, примноженні традицій, закладених попередніми поколіннями виноробів, впровадженні інноваційних рішень у всіх сферах діяльності.

1.2. Опис номенклатури продукції, що випускається, сировинних та енергетичних ресурсів

Під торговою маркою «Французький бульвар» випускається близько 100 найменувань тихих, ігристих, шампанських вин і коньяків.

Продукція ТМ «Французький Бульвар»

Таблиця 1:

Назва	Об'єм	Ціна(1пл.)
Шампанське Ігр. Французький Бульв SE GOLD муск., біле, сол.	0.75л	167.50
Шампанське Ігр. Французький Бульв, мускатне, біле, н/сол,	0.75л	115.95
Шампанське Ігр. Французький Бульв Gold, біле, сол.,	0.75л	171.50
Шампанське Французький Бульв Ігр SE GOLD, біле, сол.	0.75л	173.50
Шампанське Французький Бульв SE, біле, н/сол	0.75л	174.95
Шампанське Французький Бульв SE, черв, н/сол	0.75л	134.95
Шампанське Французький Бульв Sweet Dreams, біле, н/сол	0.75л	137.50
Шампанське Французький Бульв Sweet Dreams, рожеве, н/сол	0.75л	135.50
Шампанське Французький Бульв Sweet Dreams, черв, н/сол 0,75л	0.75л	139.95
Шампанське Французький Бульвар "С днем рождения" н/сол, біле	0.75л	164.95
Шампанське Французький Бульвар SE, брют, біле,	0.75л	163.95

Шампанське Французький Бульвар SE, н/сухе, біле,	0.75л	165.50
Шампанське Французький Бульвар SE, рожеве, брют,	0.75л	144.95
Шампанське Французький Бульвар Брют SE, черв,	0.75л	114.50
Шампанське Французький Бульвар, Брют, біле,	0.75л	97.95
Шампанське Французький Бульвар, н/сол біле	0.75л	123.95
Шампанське Французький Бульвар, н/сол., рожеве,	0.75л	126.95
Шампанське Французький Бульвар, н/сол., черв.	0.75л	117.95
Шампанське Французький Бульвар, н/сухе біле	0.75л	95.95

Таблиця 2 :

Назва	Об'єм	Ціна(1пл.)
Вино Гулієвих "Каберне Селект" стол. черв, сухе 0,75л.	0.75л	127.50
Вино Гулієвих "Мерло Селект" стол. черв, сухе 0,75л	0.75л	126.50
Вино Гулієвих "Ріслінг Селект" стол. біле, сухе 0,75л.	0.75л	123.95
Вино Гулієвих "Рожеве Селект" стол. сухе 0,75л.	0.75л	124.95
Вино Гулієвих "Сапераві Селект" стол. черв, сухе 0,75л.	0.75л	125.50
Вино Гулієвих "Совіньон Селект" стол. біле, сухе 0,75л.	0.75л	121.95
Вино Гулієвих "Трамінєр Селект" стол. біле, сухе 0,75л.	0.75л	125.95

Вино Гулієвих "Шардоне Резерв" біле, сухе 0,75л.	0.75л	229.95
Вино Гулієвих "Шардоне Селект" стол. біле, сухе 0,75л.	0.75л	124.95
Вино Фр. Бульвар FB Мускат Оттонель біле, н/сол. 0,75л.	0.75л	68.95
Вино Фран Бульвар CW "Ізабелла" черв, дес. сол. 0,7л.	0.75л	68.50
Вино Фран Бульвар CW "Оксамит Імператорський" черв, дес. сол. 0,7л	0.7л	71.95
Вино Фран Бульвар CW "Сонце в бокалі" біле, дес. сол. 0,7л.	0.7л	68.50
Вино Фран Бульвар CW "Чорний Герцог" черв, дес. сол. 0,7л.	0.7л	69.95
Вино Франц Бульвар CW "Каберне" черв, сухе, 0,7л.	0.7л	72.95
Вино Франц Бульвар CW "Шардоне" біле, сухе, 0,7л.	0.7л	68.95
Вино Франц Бульвар CW GOLD біле, н/сол. 0,7л.	0.7л	69.95
Вино Франц Бульвар CW Мускатне біле, н/сол. 0,7л.	0.7л	72.50
Вино Франц Бульвар CW Мускатне чер, н/сол. 0,7л.	0.7л	67.95
Вино Франц Бульвар CW Парижанка біле, н/сол. 0,7л.	0.7л	68.50
Вино Франц Бульвар CW Парижанка рожеве, н/сол. 0,7л.	0.7л	75.50
Вино Франц Бульвар CW Парижанка чер, н/сол. 0,7л.	0.7л	77.95

Таблиця 3:

Назва	Об'єм	Ціна(1пл.)
Бренді орд. 3* "Француз VS" 0.25л	0.25 л.	111.50
Бренді орд. 3* "Француз VS" 0.5л	0.5 л.	204.95
Бренді орд. 4* "Француз VSOP" 0,25л.	0.25 л.	116.95
Бренді орд. 4* "Француз VSOP" 0.5л	0.5 л.	212.50
Бренді орд. 5* "Француз VVSOP" 0,25л.	0.25 л.	121.95
Бренді орд. 5* "Француз VVSOP" 0.5л	0.5 л.	229.00
Бренді орд. Молодий "Француз YOUNG" 0.25л	0.25 л.	107.50
Бренді орд. Молодий "Француз YOUNG" 0.5л	0.5 л.	198.95
Бренді орд. Сув. набір 3* "Француз VS" з 2 бок. 0,5л	0.5 л.	304.95
Бренді сув. набор 5* "Француз VVSOP" 0,5л.	0.5 л.	339.50
Коньяк Франц. Бульвар ордин. 3* 0,5л.	0.5 л.	103.50
Коньяк Франц. Бульвар ордин. 4* 0,5л.	0.5 л.	121.95
Коньяк Франц. Бульвар ордин. 5* 0,5л.	0.5 л.	144.50

Всім відомо, що вино є напоєм здоров'я, звичайно, в розумних кількостях. Вино виготовляється з винограду, смакові якості в першу чергу залежать від сорту винограду і в яких умовах він був вирощений і дозрівав, як відбувалася транспортування і зберігання.

На підприємства, в основному, надходить уже готовий виноматеріал. Виноробство ділиться на два типи обробки продукту: Первинне і вторинне. Так ось чим вони відрізняються?

А тим, що на первинку надходить саме сам виноград і там відбувається його подальша обробка, а на вторічну-виноматеріал (подрібнений виноград без гребнів, оброблений теплом або ферментативна (полягає в додаванні в свіжа роздавлений виноград або сусло спеціальних ферментних препаратів з метою руйнування високомолекулярних частинок).

Облік готової продукції ведуть в підрозділах, що займаються, постачанням і збутом: відділ управління торгівлею і маркетингу, а також і відділ збуту.

Підприємство працює виключно на своїй сировині. Площа виноградних насаджень становить – 2530Га, розташованих в чотирьох кліматичних мікрозонах Овідіопольського і Саратського районів , в тому числі молоді виноградні насадження (Шардоне 2х літній, Каберне 3х літнє)

Транспортування винограду з виноградників на переробку здійснюється автомобільним транспортом в спеціальних човнах-контейнерах (мають антикорозійне покриття).

Після зважування на ваговій проводять аналіз середньої проби винограду на вміст цукру і титруємої кислотності, на механічний склад. Середні проби відбирають вручну. Аналізи середніх проб винограду проводять в лабораторії заводу хімічними методами за відповідними методиками. Виноград, відповідний перероблюючому сорту і задовільняє кондицій, приймають на переробку і вивантажують з транспортних засобів в бункер-живильник, звідки він рівномірно подається на дроблення.

Прийнятий виноград переробляють в той же день. Залишати виноград на наступний день не дозволяється.

Збір винограду для промислової переробки проводять у міру дозрівання сортів, тобто до досягнення нею певних кондицій за вмістом цукру і кислот.

Виноград на переробку беруть за заздалегідь розробленим і узгодженим з агрономом графіком.

Таблиця 4:

Найменування	Вартість грн\кг	Зберіган- ня	Температурний режим зберігання
Виноград свіжий ручної зборки для промислової переробки на виноматеріали	30.50	3 міс.	+5...+7°
Виноград свіжий, машинної зборки для промислової переробки	32.90	3 міс.	+5...+7°
Виноматеріали столові, по органолептичним та фізико-хімічним показникам відповідним вимогам справжнього стандарту	21.50	3 міс.	+15...+20°
Виноматеріали виноградні обробленні, натуральні	23.20	3 міс.	+15...+20°
Сусло виноградне	63.25	3 міс.	-5...-2°
Сусло виноградне концентроване чи імпортне	76.50	3 міс.	-5...-2°
Сусло виноградне концентроване ректифіковане	68.40	3 міс.	-5...-2°

Сусло виноградне сульфітоване	70.50	3 міс.	-5...-2°
Дріжджі винні чистих культур	42.75	1.5-2 рік	+6...+9°
Кислота лимонна харчова	31.25	1 рік	+1...+20°
Кислота винна харчова	29.00	1 год	+1...+20°
Ангідрид сернистий рідкий технічний	92.00	6 мес.	-12...-9°
Дріжджі	40.40	1.5-2 года	+6...+9°
Сахар	13.00	До 8 лет	+6..+12°

Таблиця 5:

Найменування	Ціна грн.\1 шт.
Пуста пляшка для вина 0.75 л	7,20...11,25
Пуста пляшка для коньяку 0.75 л	6,50...12,75
Пуста пляшка для шампанського 0.75 л	5,40...9,80
Етикетки	2,25...4,50
Пробки декоративні	2,00...3,20

Водопостачання заводу здійснюється з міського водопровода. На винзаводі функціонує котельня, оснащена газовим котлом фірми Viessmann (Німеччина) марки Vitamax-200. Котел введений в дію в 2007 році. Його продуктивність - 1,15 т / год пара.

Котли працюють на очищений воді, для цього служить система хімічної очистки води.

Постачання пари проводять по паровим магістралях.

Основними споживачами електроенергії на заводі є котельня, компресорна, ЦПВ, ЦВВ і ділянки (ремонтно-механічний, тарний, електротранспорту, готової продукції і т. Д.).

На території винозаводу знаходитьться:

- 2-х трансформаторна санкціонована підстанція ТП 429. Підстанція оснащена трансформатором типу ТМ 630. Підстанція тупикова, з одним живильним центром - ділянку розливу.
- 1-трансформаторна підстанція ТП 129 з транзистором на 6 кВт.

Заходи щодо зниження витрат електроенергії:

- автоматизація виробничих процесів;
- заміна енергоємного обладнання на менш енергоємне;
- не допускається робота на холостому ходу.

1.3. Опис програмного забезпечення (ПЗ), що призначено для управління підприємством та підтримки його інформаційних потоків.

Підприємство використовує для введення бухгалтерського звіту програму «1С». Вона призначена для ведення бухгалтерського, управлінського, фінансового обліку на підприємстві та управління всіма аспектами його діяльності.

Програма «1С: Бухгалтерія» має певні переваги, такі як:

- Наявність готових налаштувань.
- За невеликий період часу можливе отримання потрібних документів, з використанням певних форм.

- Відсутність потреби у високій кваліфікації спеціалістів.
- Отримання програми в певний момент, яка відповідатиме максимально на завдання, які були висунуті.

Недоліками програми «1С:Бухгалтерія» є:

- Неможливість ведення обліку в динаміці.
- Відносно не найвища швидкість проведення обрахунків.
- Для певної діяльності використовують певну версію, тобто програма «1С» не являється універсальною.

1.4. Виявлення і формалізація основних проблем життєдіяльності підприємства

До числа основних проблем життєдіяльності на підприємстві можна віднести:

Антисанітарія:

Так як по всій території цеху розлита рідина (вода, витік самого виноматеріалу, інші рідини). Це є небезпечним для працівників підприємства, так як є досить багато приміщень, де плитка, дуже слизько. Вирішити дану проблему фактично реально - набрати більше персоналу для прибирання територій, але чому тоді підприємство цього не робить? Це додаткові зарплати, кошти, так підприємство не може (не звертає увагу) дозволити собі нових співробітників.

Перепад температур:

Є приміщення де температура приміщення досить низька, так як йде процес охолодження виноматеріалу, співробітникам які працюють в цьому приміщенні для вирішення даної проблеми потрібно видавати робочий одяг тепліше, тим самим менше співробітників буде йти на лікарняний.

На підприємстві матеріальні заохочення присутні, що є плюсом (премії), відпустки даються без проблем кожному співробітнику, обідньої перерви виділено. Взагалі співробітники задоволенні своєю роботою.

1.5. Обґрунтування доцільності розробки або вдосконалення автоматизованої системи управління підприємством

Автоматизація бізнес - процесу - підвищення швидкості і точності реалізації бізнес-процесів, мінімізація помилкових дій і рішень, що виникають під впливом так званого "людського фактору". При автоматизації бізнес-процесів людина не виключається повністю, вона зберігає присутність у більшості функціональних областей діяльності підприємства.

Завдання, для яких в першу чергу варто використовувати системи управління бізнес-процесами, мають яскраво виражену специфіку і пред'являють особливі вимоги до подібного ПЗ. Одним з важливих завдань для ефективного використання інформаційних систем у компанії є подолання "часткової" автоматизації, що призводить до зростання сукупної вартості володіння ними. Сьогоднішній стан ІТ-індустрії не дозволяє повністю її уникнути. Впровадження системи автоматизації бізнес-процесів виявилося одним з ефективних і економічних способів частково вирішити цю проблему. За допомогою механізму шлюзів виявляється можливим автоматизувати інтеграційні бізнес-процеси, що охоплюють кілька інформаційних підсистем, і перетворити їх для користувача в один додаток.

Після детального розгляду та опрацювання бізнес-процесу в даному розділі стає можливим перехід до створення програмного забезпечення, що передбачає максимальне спрощення завантаженості користувачів, прискорення протікання процесів приймання, видачі сировини на виробництво. В результаті програма може представляти цінність, оскільки на основі її функціонування користувачі мають змогу отримати інформацію і в подальшому використовувати її для підвищення продуктивності виробництва і відповідно доходу.

Розділ 2. Розробка комплексу моделей бізнес-процесів підприємства

2.1. Аналіз організаційної структури підприємства та створення її моделі

Організаційна структура управління складається з взаємодії і розподілу роботи по підрозділах і управлінських органах, між якими формуються відносини, пов'язані з реалізацією розподілу повноважень, потоків розпоряджень та інформації.

Дана структура визначає місце кожного підрозділу в системі управління та посадових осіб. В реалізації бізнес процесів підприємства приймають участь 3 відділу які керуються: головним технологом, комерційним директором та фінансовим директором.



Рис.2.1 – Організаційна структура підприємства ПРАТ «Одесавинпром»

2.2. Виділення бізнес-процесів підприємства та створення його процесної моделі

Для виконання курсової роботи, мною було вибрано управління забезпеченням ресурсами для виробництва винної продукції. Даний бізнес-процес включає в себе такі 2 під-процеси як: Закупівельна логістика та Складська логістика.

Після проходження виробничої практики було з'ясовано, що ці процеси включають в себе такі стадії як:

- Закупівельна логістика:

- Визначення потреби в сировинних ресурсах;

- Підготовка бюджету закупок;

- Виконання закупівельних робіт

- Контроль поставок;

- Складська логістика:

- Визначення функцій складів та їх технічного оснащення;

- Слідкування за запасами ресурсів на складі;

- Керування роботою складів;

- Підготовка необхідних для виробництва ресурсів;

Для створення процесної моделі підприємства описуємо входи і виходи кожного бізнес процесу.

Закупівельна логістика.

Назва підпроцесу	Вхід	Вихід
Визначення потреби в сировинних ресурсах	Інформація про ресурсі що використовуються в ході виробництва	Інформація про ресурси які потрібно закупити
Підготовка бюджету закупок	Інформація про ресурси які потрібно закупити	Сформування бюджету закупок за інформацією про ресурси
Виконання закупівельних робіт	Сформування бюджету закупок за інформацією про ресурси	Складення договору на поставку продукції
Контроль поставок	Складення договору на поставку продукції	Укладення договору на поставку продукції

Складська логістика.

Назва підпроцесу	Вхід	Вихід
Визначення функцій складів та їх технічного оснащення	Інформація про ресурси, що зберігаються на складах	Рекомендації щодо умов зберігання ресурсів та технічної оснащеності складів
Слідкування за запасами ресурсів на складі	Рекомендації щодо умов зберігання ресурсів та технічної оснащеності складів	Слідкування за фактичною кількістю ресурсів, що зберігаються на складі

Керування роботою складів	Слідкування за фактичною кількістю ресурсів, що зберігаються на складі	Результат зберігання ресурсів на складі
Підготовка необхідних ресурсів для виробництва	Результат зберігання ресурсів на складі	Підготовлені ресурси для виробництва

Споживачем на виході кожного підпроцесу буде наступний підпроцес, а цінністю є:

- Для підпроцесу закупівельної логістики – інформація про ресурси що потрібні для виробництва;
- Для підпроцесу складської логістики – ресурси, що мають необхідні якісні показники та будуть використовуватись у ході виробництва.



Рис.2.2.1 – Модель процесної структури

2.3. Моделювання бізнес-процесів підприємства в нотації eEPC

Моделювання в нотації Aris eEPC являє собою опис послідовності функціональних кроків (дій) в рамках одного бізнес-процесу, які виконуються співробітниками (відділами, департаментами), та дозволяє здійснювати зв'язок між організаційною та функціональною моделями, тому ця нотація є ідеальною для опису сценаріїв і процедур.

Розглянемо під-процес «*Приймання сировини на склад*».

Для реалізації обраного під-процесу необхідно виконати наступні функції:

- контакт з постачальником;
- розпорядження на підготовку до прийому сировини;
- підготовка місця та тари;
- організація техніки та групи вантажників;
- звірення доставленої сировини з заявленою;
- перевірка придатності сировини;
- формування накладних на прихід;
- фіксація прийому в БД складу;
- розвантаження сировини з вантажівки;
- розміщення сировини в складі.

Подіями, що відображають виконання функцій, є:

- повідомлення про прихід сировини отримано;
- підготовку до прийому сировини завершено;
- перевірку сировини завершено;
- документи на прихід сировини сформовано;
- сировину розвантажено;

- сировину прийнято.

Розглянемо під-процес «*Видача необхідної сировини зі складу*».

Тому для нормальної реалізації обраного під-процесу необхідно виконати наступні функції:

- контакт з виробничим цехом;
- оформлення заявки необхідної сировини для виробництва;
- облік сировини, що є на складі;
- розміщення сировини для першочергового використання;
- формування заявки;
- відправка заявки до постачальника;
- порівняння доставленої сировини з заявленою;
- заповнення накладних та журналу обліку;
- розвантаження сировини;
- розміщення сировини.

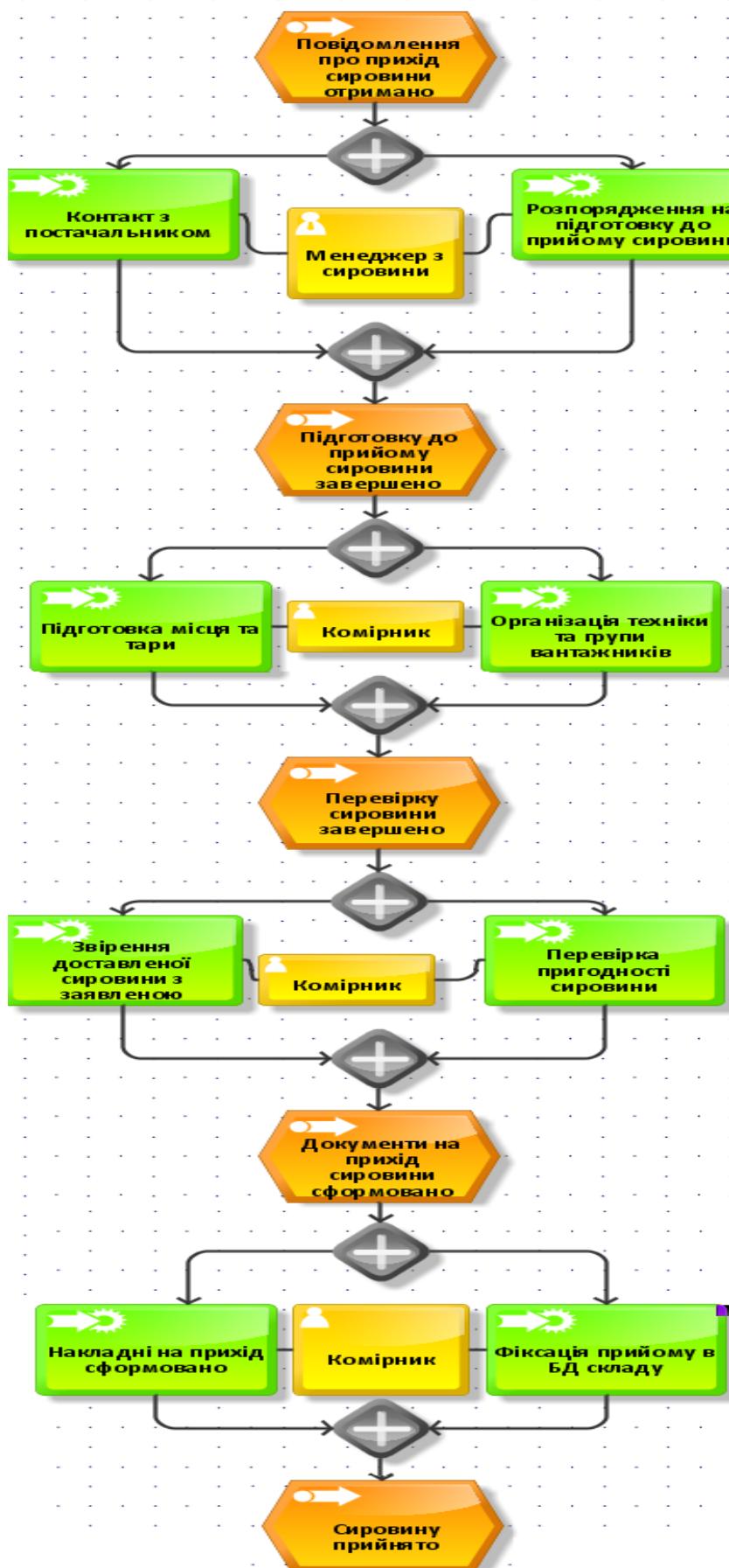


Рис. 2.3.1 - Модель під-процесу «Приймання сировини на склад в

нотації ARIS eEPC».

Подіями, що відображають виконання функцій, є:

- отримання заяви з виробничого цеху;
- облік сировини здійснено;
- заявку на прихід сировини відправлено;
- сировину отримано;
- сировину розвантажено;
- сировину видано.

Подію «Отримання заяви з виробничого цеху» виконує **комірник**.

Між комірником і представником з виробничого цеху відбувається контакт (перемовини), під час чого з'ясовується скільки і якої продукції необхідно виготовити і скільки якої сировини необхідно для виробництва.

Подію «Облік сировини в цеху здійснено» виконує **комірник** – підраховує залишки сировини на складі та заносить усі дані в відповідні документи.

Події «Заявку на прихід сировини відправлено» здійснює **начальник складу** - за відповідними документами, що були сформовані комірником подає заявку на прихід необхідної кількості сировини;

Подію «Сировину отримано» виконує **комірник** порівнює доставлену сировину з заявленою та заповнює відповідні накладні.

Дії «Розвантаження сировини» і «Розміщення сировини» виконує **група вантажників**.

В даній схемі ми детально дізнаємося як проходить процес приймання сировини на виробничий цех. Цей процес являється вкрай необхідним для ведення виробництва і якщо можливо його оптимізувати, то це буде дуже важливим кроком, тому що на виробництві враховуються всі фактори, які в кінцевому результаті ведуть до вдосконалення процесу виробництва і по покращення самого продукту виготовлення.

У загальноприйнятому виробничому процесі склад сировини перебуває в самому початку ланцюжка руху товару : саме звідси цеху отримують всі необхідні матеріали і комплектуючі для випуску готових виробів . Найчастіше склади сировини автоматизують в останню чергу , а даремно : втрати , пов'язані з невірною ідентифікацією та обліком сировини , відображаються на всіх подальших етапах виробництва.

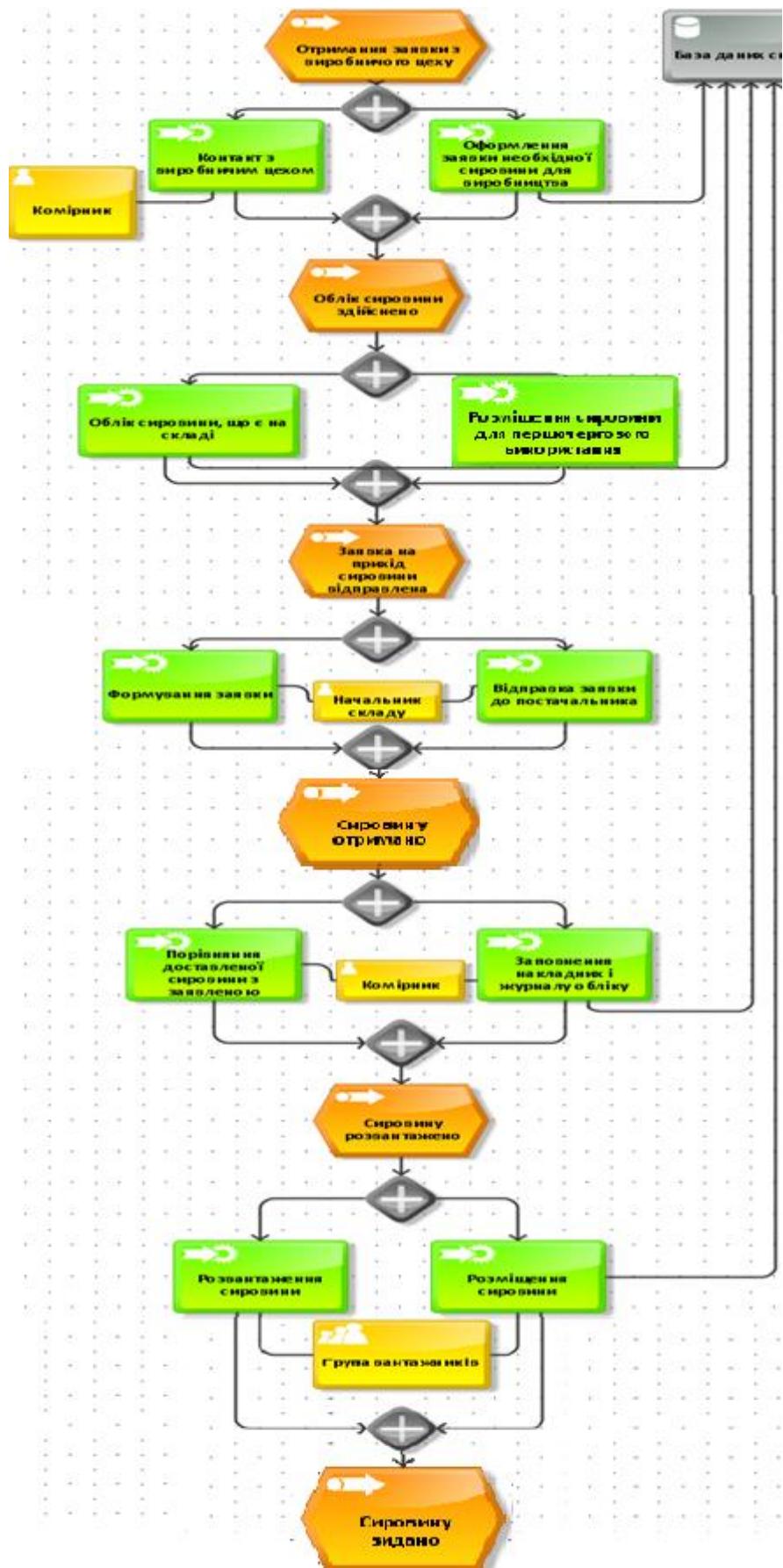


Рис. 2.3.2 - Модель під процесу «Видача сировини зі складу» в нотації ARIS eEPC.

2.4 Розробка системи показників та концептуальної схеми управління обраного бізнес-процесу

Результатом виконання цього підрозділу повинна стати таблиця показників процесів та концептуальна схема управління обраного бізнес-процесу.

На основі представленої класифікації визначаємо основні показники діяльності для процесів складської та закупівельної логістики.

Розглянемо 2 процеси: «Складська логістика» та «Закупівельна логістика» і опишемо для них найголовніші показники процесу і продукту по кожному з під процесів в загальному вигляді:

- **Планування потреб в матеріальних ресурсах (1):**
 - Час на аналіз та розробку плану потреб матеріальних ресурсів (показник процесу);
 - Фактична кількість доступних матеріальних ресурсів (показник продукту);
 - % якості розробленого плану (показник продукту);
- **Виконання закупівельних робіт (2):**
 - Час на виконання закупівельних робіт (показник процесу);
 - Фактична кількість доступної сировини і вартість закупівельних робіт (показник продукту);
 - % якості виконання закупівельних робіт (показник продукту);
- **Керування запасами (3):**
 - Час на створення списку замовень (показник процесу);
 - Вартість списку замовень та фактична кількість ресурсів що будуть замовлятися (показник продукту);
 - % якості створеного списку замовень (показник продукту);
- **Підготовка ресурсів до виробництва (4):**

- Час на підготовку ресурсів до виробництва (показник процесу);
- Вартість підготовки ресурсів для виробництва та фактична кількість підготовлених ресурсів (показник продукту);
- % якості підготовки ресурсів до виробництва (показник продукту);

Визначимо власника, вищестоящого керівника для обраних бізнес-процесів, а також складемо приклади їх керуючих і коригувальних дій.

Власником підпроцесу «**Закупівельної логістики**» є начальник відділу постачання і збути, основне його завдання – забезпечення виконання процесу закупки необхідних ресурсів для виробництва.

Власником підпроцесу «**Складської логістики**» є начальник складського відділу, основне його завдання – забезпечення виконання процесу отримання, розміщення і підготовки ресурсів для виробництва.

Вищестоящим керівником є **директор підприємства**, його завдання - здійснення керуючих і коригувальних дій, для отримання потрібного результату від складської та закупівельної діяльності.

Проаналізувавши роботу власників і вищестоящого керівника, визначаємо керуючі дії наступним чином:

- **начальник відділу постачання та збути**: визначає потребу в матеріальних ресурсах, формує список поставників, контролює процеси виконання закупівельних робіт, укладає договори з постачальниками, аналізує отримані дані про роботу окремого підпроцесу, складає бюджет закупок;

- **начальник складського відділу**: визначає функції складів, контролює роботу складів, виконує керування запасами, підготовляє необхідні ресурси до виробництва;

- **директор підприємства:** аналізує отримані дані результатів виконання бізнес-процесів, вносить коригувальні дії в підпроцеси якщо це потрібно, планує подальший випуск продукції, контролює діяльність бізнес-процесів.

Розробка концептуальної схеми системи управління бізнес-процесом.

Номери та назви елементів циклу управління процесом наведені в термінології стандарту ISO 9000:2000. Так, блок «5. Вищестоячий керівник» відповідає розділу № 5 «Відповідальність керівництва» стандарту ISO 9001:2000, в якому викладені вимоги до керівника з побудови системи менеджменту процесами.

Аналогічно вимоги інших трьох розділів присвячені:

- Розділ 6 «Управління ресурсами» - ресурсам процесу,
- Розділ 7 «Випуск продукції» - технології процесу,
- Розділ 8 «Вимірювання, аналіз і поліпшення» - організації моніторингу та
 - поліпшення процесу.

Взаємодія між вищим керівником і власником процесу здійснюється за наступною схемою - власник процесу отримує планові завдання від вищого керівника. Власник процесу періодично (період звітності - день, тиждень місяць, квартал, рік) звітує перед вищим керівником про хід процесу, пропонує проекти проведення коригувальних та запобіжних дій, які доцільні для процесу. Накопичення інформації про відхилення і способи їх усунення є одним з основних завдань власника процесу. Вищестоячий керівник управляє декількома власниками мережі процесів, кожен з яких має свої ресурси і технологію.

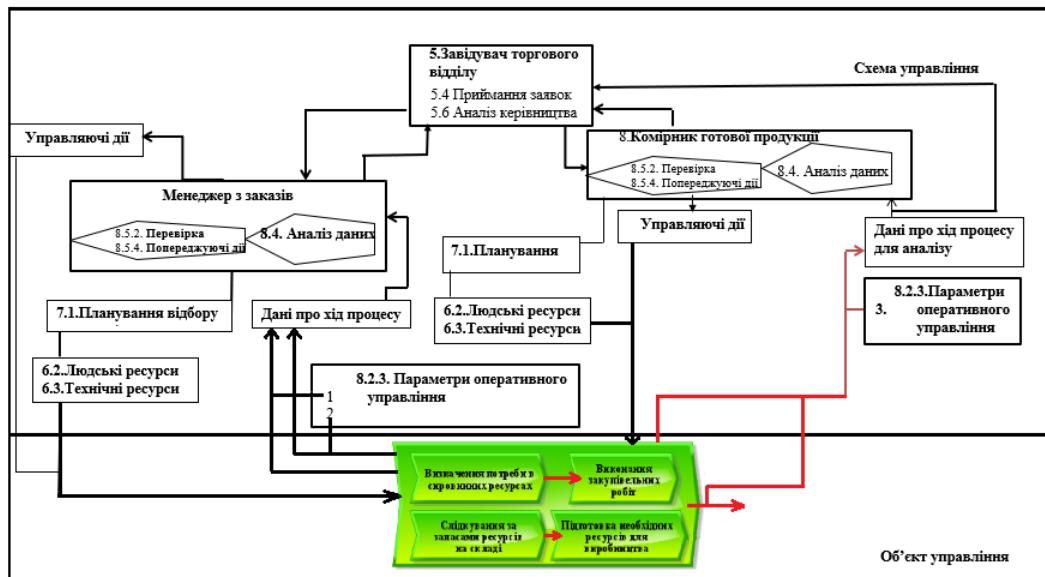


Рис.2.4.1. – Концептуальна схема системи керування бізнес-процесом

2.5. Імітаційне моделювання із застосуванням нотації BPMN для оптимізації бізнес-процесу підприємства

BPMN (англ. Business Process Model and Notation, нотація та модель бізнес-процесів) — система умовних позначень (нотація) для моделювання бізнес-процесів. Розроблена Business Process Management Initiative (BPMI) та підтримується Object Management Group після їх злиття в 2005 році. Остання версія BPMN — 2.0, що була прийнята у січні 2011 року.

Модель та нотація бізнес-процесів є стандартом для моделювання бізнес-процесів що надає графічну нотацію для визначення бізнес-процесу у вигляді "Діаграми бізнес-процесу" (Business Process Diagram, BPD). Така діаграма ґрунтується на представлених бізнес-процесу у вигляді блок-схеми, що семантично схожа на діаграму діяльності.

Метою BPMN є підтримка моделювання та управління бізнес-процесами. При чому єдина модель бізнес-процесу повинна бути зрозумілою для всіх користувачів (засікавлених осіб). Тим не менше, нотація дає можливість визначати складну семантику бізнес-процесів.

Для спрощення розуміння та використання стандарту пропонуються розбити елементи нотації на два рівні: базових елементів нотації та елементи, що дають можливість визначити всі (технічні) деталі бізнес-процесу.

BPMN підтримує тільки набір концепцій, що необхідні для моделювання бізнес-процесів. Моделювання інших аспектів бізнесу (підприємства) таких як дані, організаційну структуру чи інформаційні потоки не є предметом моделювання в BPMN. Тим не менше, в нотації BPMN передбачено можливість моделювання потоків даних та потоків повідомлень, а також асоціації даних та дій.

Моделювання з використанням BPMN виконується у вигляді діаграм, що складаються з різних елементів. Розрізняють чотири категорії елементів:

- Об'єкти потоку керування: дії, події та логічні оператори
- Поєднуючі елементи: потік керування, потік повідомлень та асоціації
- Ролі: пули та доріжки
- Артефакти: дані, групи та текстові анотації

За допомогою програмного продукту Bizagi створимо модель бізнес-процесу «Автоматизація управління забезпеченням ресурсами» в нотації BPMN.

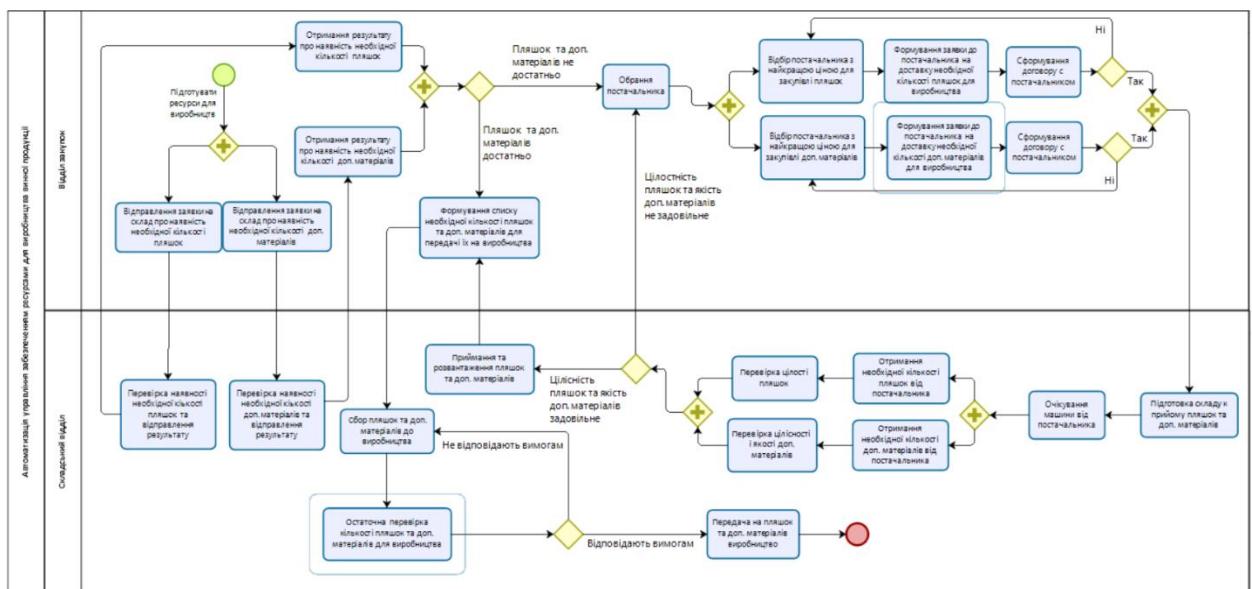


Рис.2.5.1 – Модель бізнес-процесу «Автоматизація управління забезпеченням ресурсами для виробництва» в нотації BPMN

Проведемо початкове налаштування всіх блоків нашої моделі бізнес-процесу.

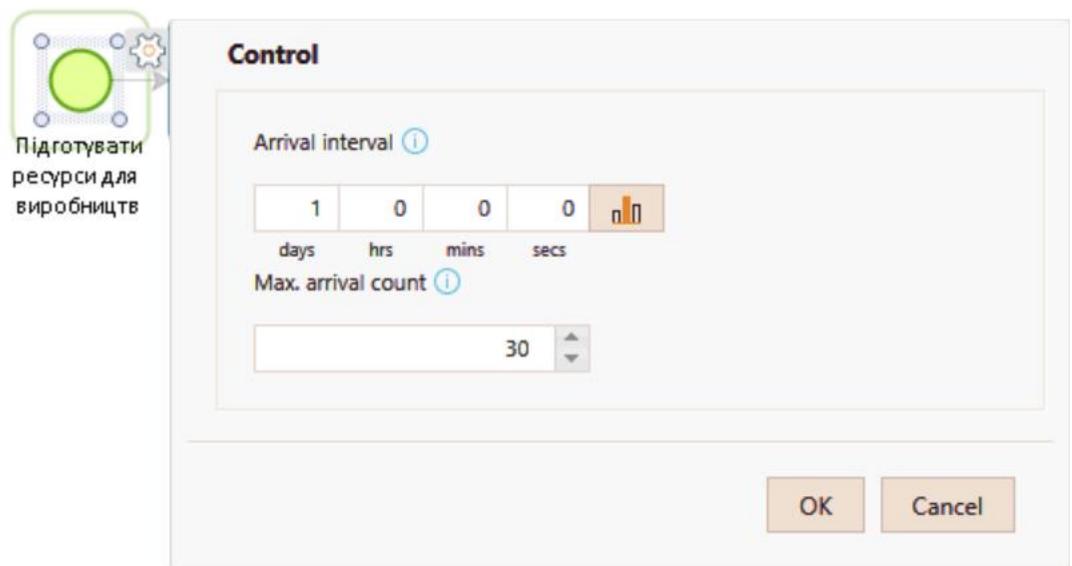


Рис.2.5.2 – Налаштування блоку початкової умови

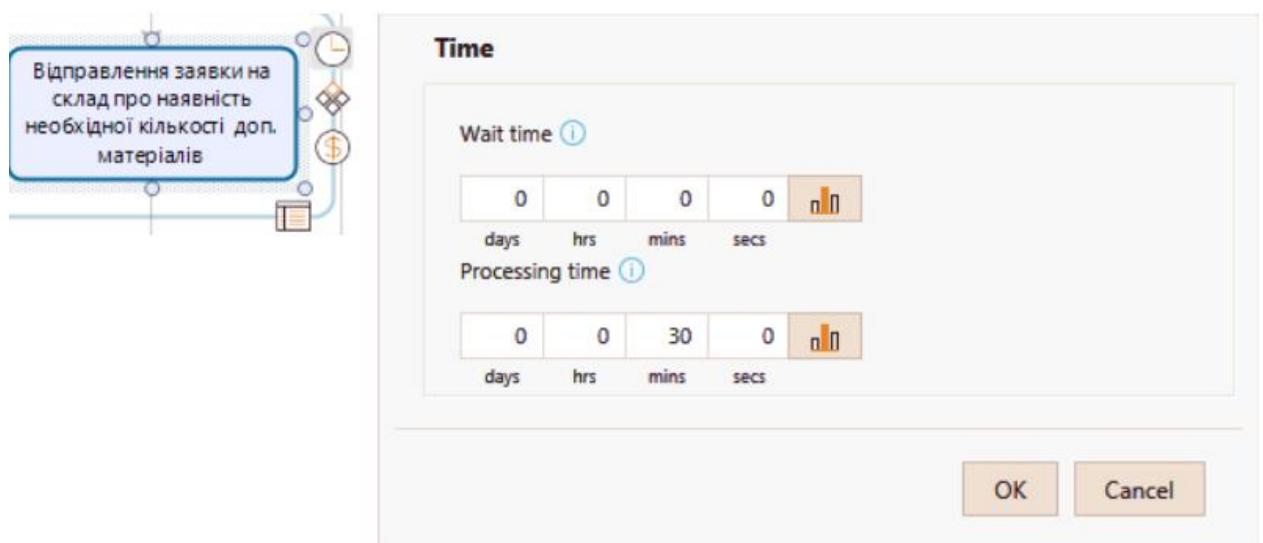


Рис.2.5.3 – Налаштування часу на виконання процесу блока «Визначення кількості необхідних ресурсів для виробництва»

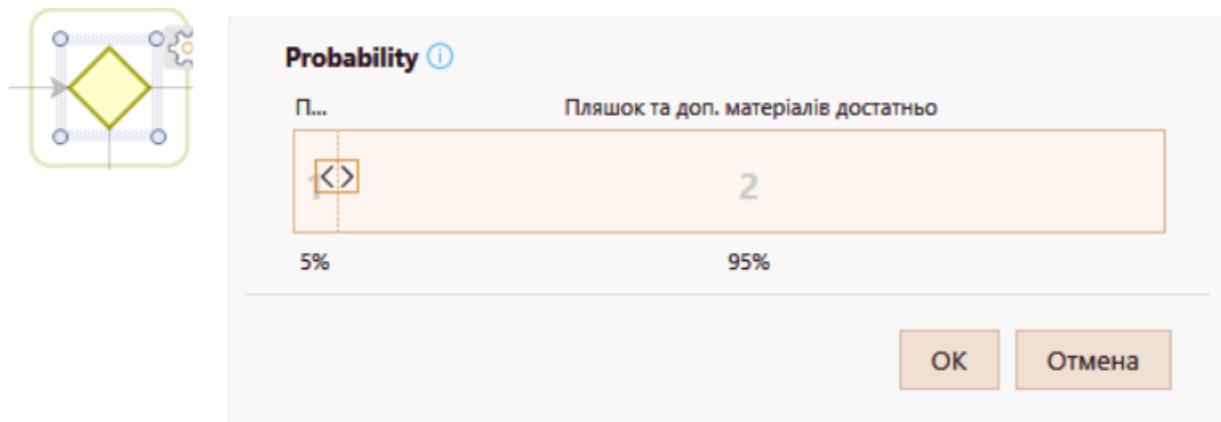


Рис.2.5.4 – Налаштування блоку умови «Або»

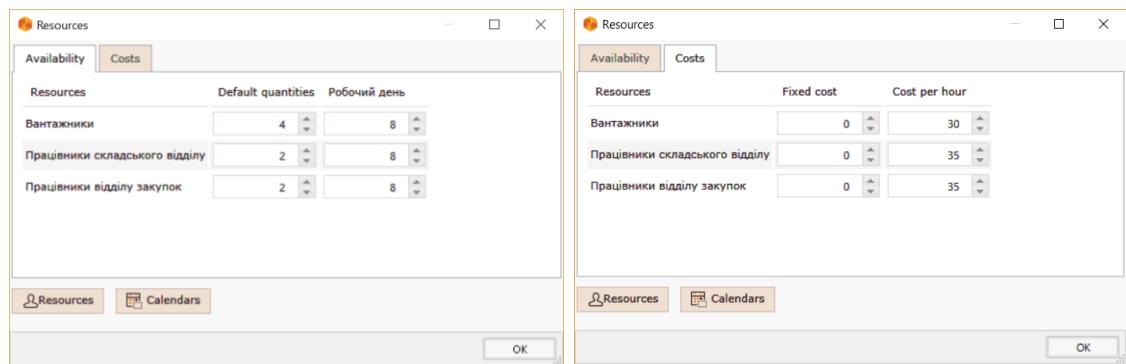


Рис.2.5.5 – Налаштування ресурсів

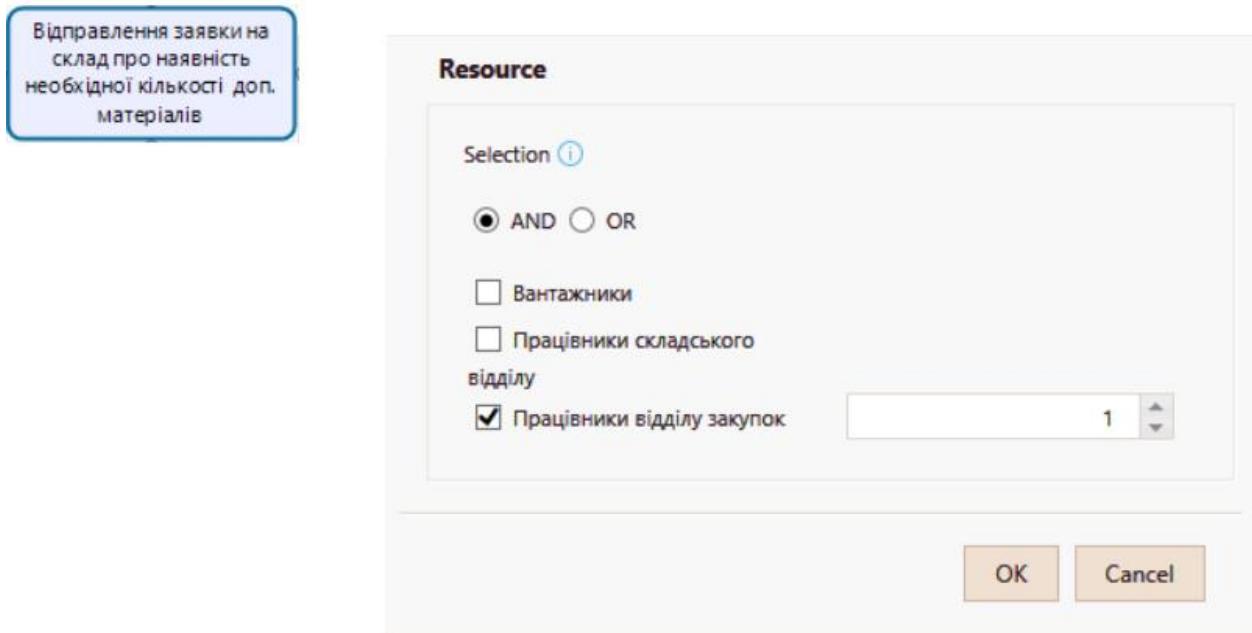


Рис.2.5.6 – Налаштування ресурсів для блоку «Визначення кількості необхідних ресурсів для виробництва»

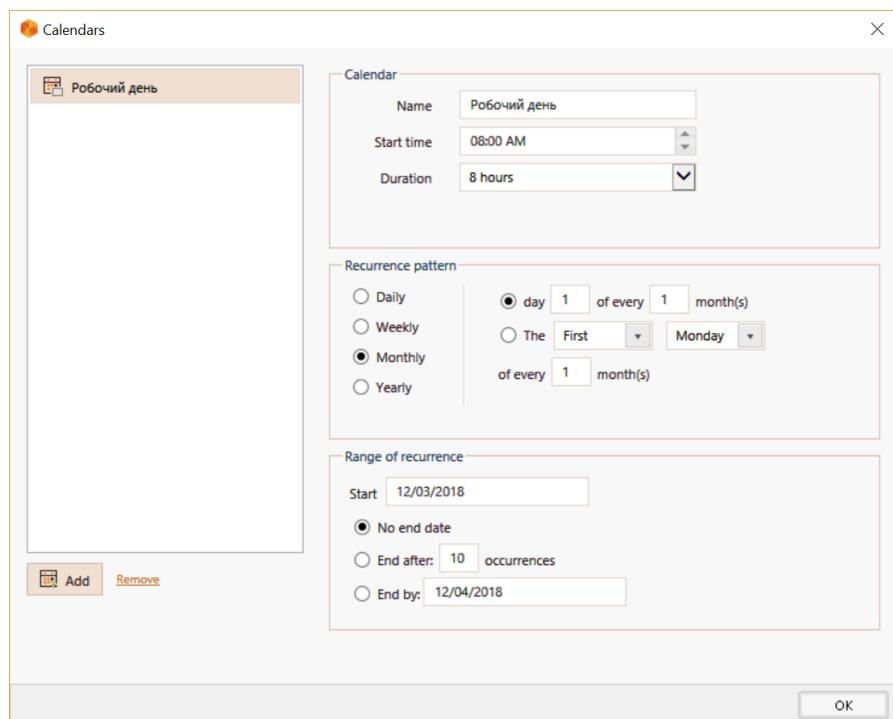


Рис.2.5.7 – Налаштування календаря

Після налаштування всіх блоків нашої моделі ми можемо приступити до її симуляції.

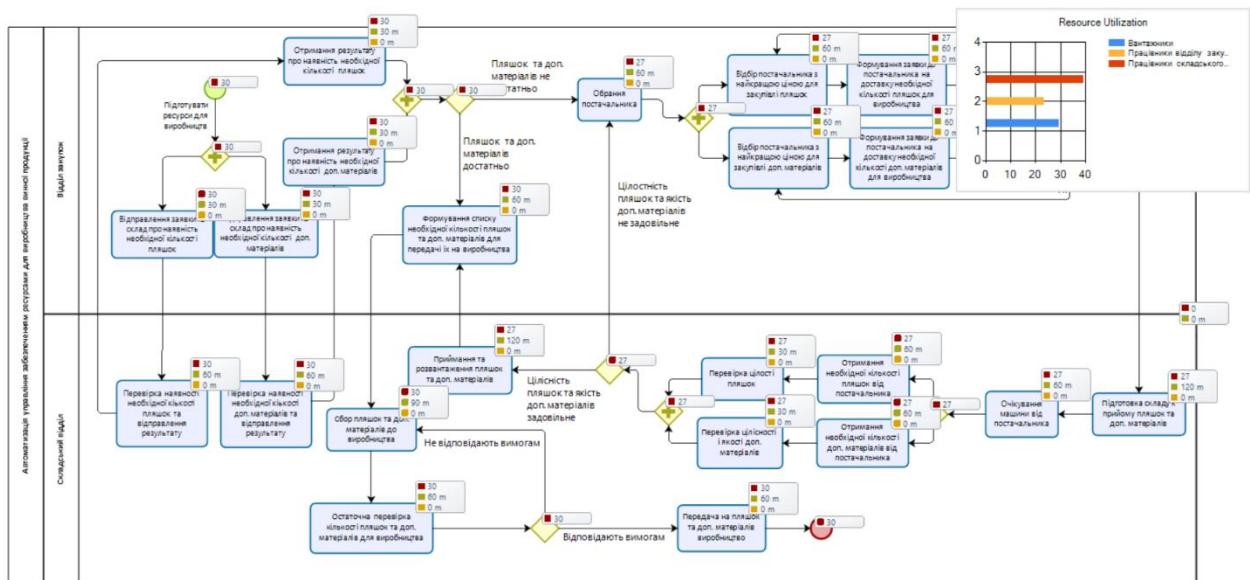


Рис.2.5.8 – Вікно моделювання процесу

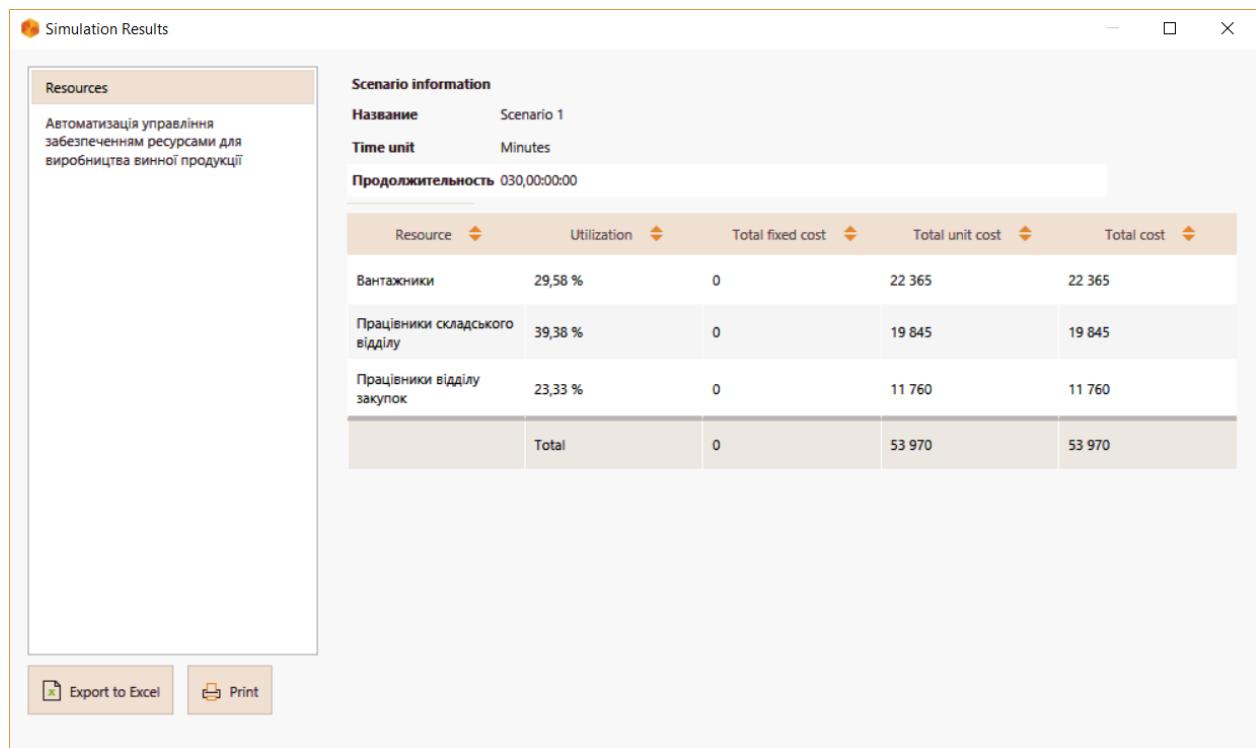


Рис.2.5.9 – Результати моделювання бізнес-процесу

Scenario information														
Name		Type	Instances completed	Instances started	Min. time	Max. time	Avg. time	Total time	Min. time waiting resource	Max. time waiting resource	Avg. time waiting for resource	Standard deviation waiting resources	Total time waiting Resource	Total fixed cost
Автоматизація управління забезпеченням ресурсами для виробництва винної продукції	Process	30	30	6h 30m	17h	15h 57m	27d 12h	0	0	0	0	0	0	
Формування списку недостатньої кількості пільчиків та доп. матеріалів для передачі із складу виробництва	Task	30	30	1h	1h	1h	1d 0h	0	0	0	0	0	0	
Приготування смаку к продажу пільчиків та доп. матеріалів	Task	27	27	2h	2h	2h	2d 0h	0	0	0	0	0	0	
Промивання та розчинення пільчиків та доп. матеріалів	Task	27	27	2h	2h	2h	2d 0h	0	0	0	0	0	0	
Перевірка ціності пільчиків	Task	27	27	30m	30m	30m	13h 30m	0	0	0	0	0	0	
ExclusiveGateway	Gateway	27	27											
Сбор пільчиків та доп. матеріалів до виробництва	Task	30	30	1h 30m	1h 30m	1h 30m	1d 21h	0	0	0	0	0	0	
Остаточна перевірка кількості пільчиків та доп. матеріалів виробництва	Task	30	30	1h	1h	1h	1d 0h	0	0	0	0	0	0	
Передача на пільчиків та доп. матеріали виробництво	Task	30	30	1h	1h	1h	1d 0h	0	0	0	0	0	0	
NoneEnd	End event	30												
ExclusiveGateway	Gateway	30	30											
Приготування ресурсів для виробництва	Start event	30												

Рис.2.5.10 – Результати моделювання бізнес-процесу (данні по підпроцесах)

Після проведення моделювання ми можемо бачити, що на виконання всіх бізнес процесів було витрачено **27 днів 12 годин** та **53 970 грн.** Варто пам'ятати що хід всього бізнес-процесу може з деякою ймовірністю піти по альтернативній гілці моделі, що може привести до зміни часу на виконання і/або фінансових затрат.

Після отримання і аналізу даних ми можемо побачити, що більшість наших трудових ресурсів задіяні в середньому на 40 %. Так як всі наші процеси займають не багато часу (до 3-х годин), тому ми змінимо спосіб оплати роботи деяким працівникам. Наприклад, робітників відділу закупок та складського відділу перевести з фіксованої платні за виконання процесів, на почасову оплату. А також скоротимо працівника складського відділу. Таким чином ми більш точно розподілимо зайнятість працівників і вони зможуть працювати в інших місцях. Це дозволить нам зменшити фінансові витрати на оплату труда.

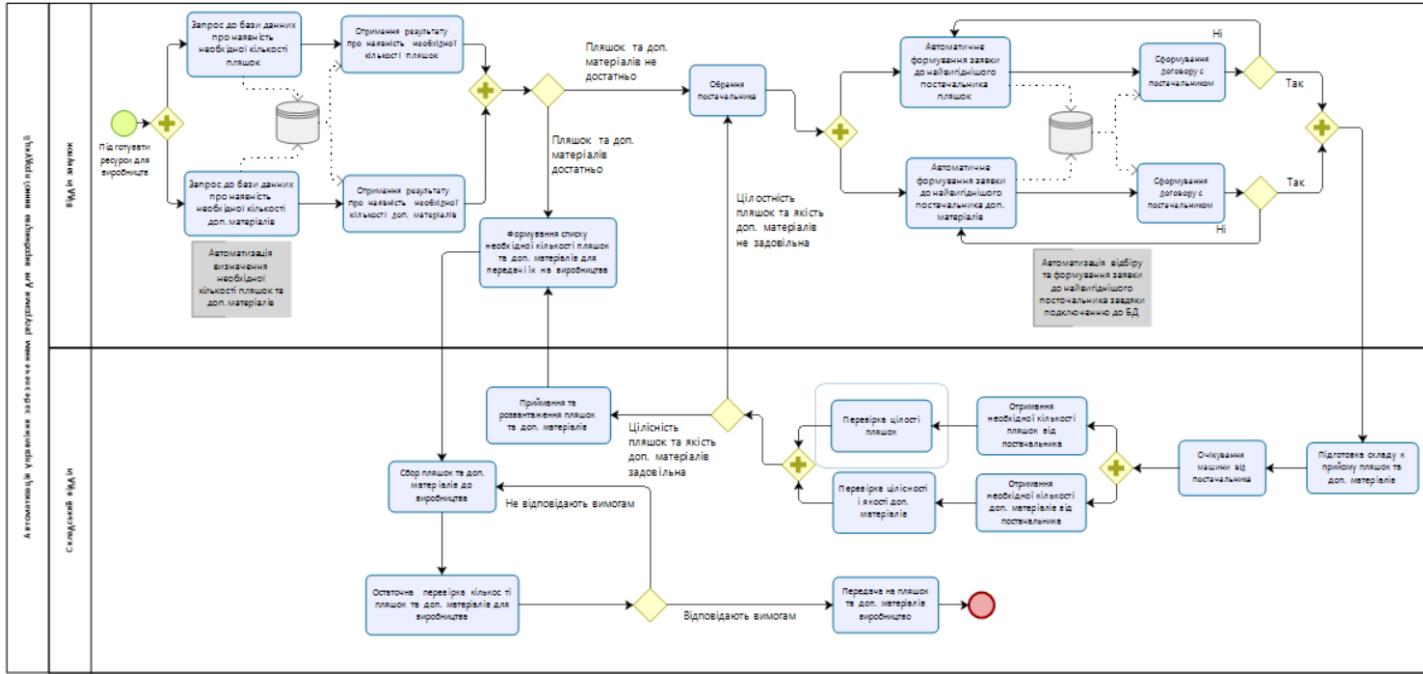


Рис.2.5.11 – Альтернативна модель бізнес-процесу «Автоматизація управління забезпеченням ресурсами для виробництва» в нотації BPMN

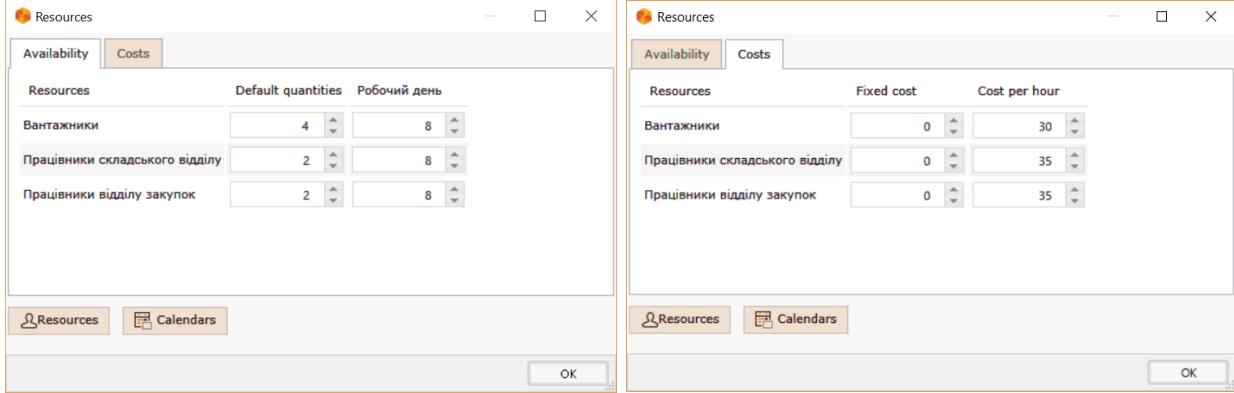


Рис.2.5.12 – Налаштування оплати роботи ресурсів

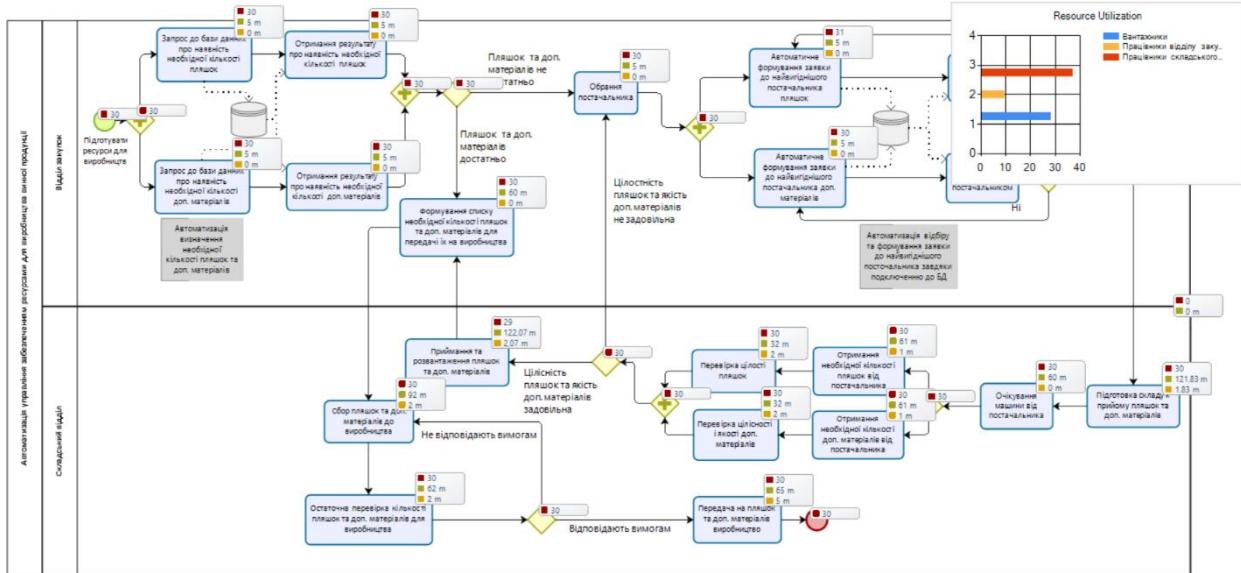


Рис.2.5.13 – Вікно моделювання процесу

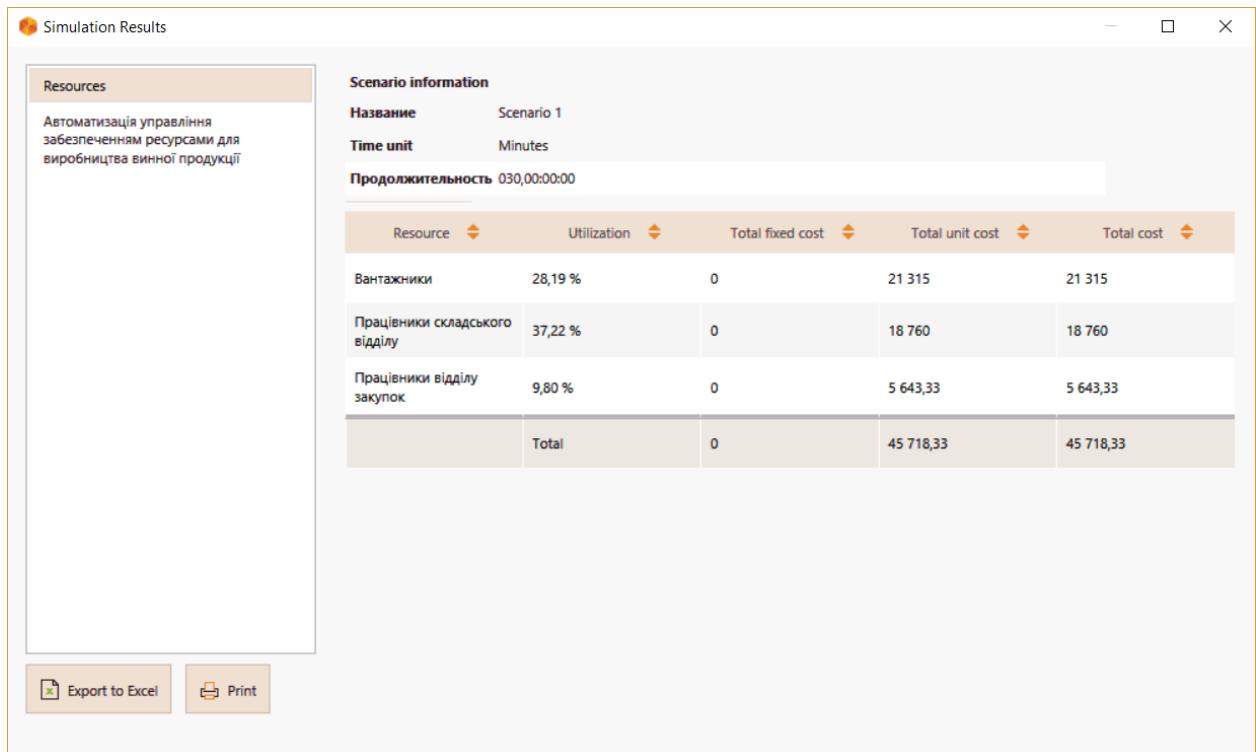


Рис.2.5.14 – Результати моделювання бізнес-процесу

Simulation Results														
Resources		Scenario Information												
Альтернативна управління залежностями для виконання винес процесу		Scenario 1												
Предметнотасть		010.000000												
Name	Type	Instances completed	Instances started	Min. time	Max. time	Avg. time	Total time	Min. time waiting resource	Max. time waiting resource	Avg. time waiting for resource	Standard deviation waiting resource	Total time waiting resource	Total fixed cost	
Альтернативна управління залежностями для виконання винес процесу	Process	30	30	4h 40m	20h 30m	12h 34m	19d 5h					9h 25m	0	
Форвардинг списку пакетів та доп. матеріалів для виробництва	Task	30	30	1h	1h	1h	1d 6h	0	0	0	0	0	0	
Приготівка складу к прийому пакетів та доп. матеріалів	Task	30	30	2h	2h 40m	2h 1m 50s	2d 12h 55m	0	40m	1m 50s	7m 21s	55m	0	
Приемляння та розпакування пакетів та доп. матеріалів	Task	29	29	2h	3h	2h 2m 4s	2d 11h	0	1h	2m 4s	10m 56s	1h	0	
Перевірка цінності пакетів	Task	30	30	30m	1h 30m	32m	1d 6h	0	1h	2m	10m 46s	1h	0	
ExclusiveGateway	Gateway	30	30											
Сбор пакетів та доп. матеріалів до виробництва	Task	30	30	1h 30m	2h 30m	1h 52m	1d 22h	0	1h	2m	10m 46s	1h	0	
Останній перевірка кількості пакетів та доп. матеріалів для виробництва	Task	30	30	1h	2h	1h 2m	1d 7h	0	1h	2m	10m 46s	1h	0	
Перевірка на пакетів та доп. матеріалів виробництво	Task	30	30	1h	3h	1h 5m	1d 8h 30m	0	2h	5m	22m 1s	2h 30m	0	
NovelId	End event	30												
ExclusiveGateway	Gateway	30	30											
Приготування ресурсів для виробництва	Start event	30												
ExclusiveGateway	Gateway	30	30											
ParallelGateway	Gateway	30	30											
ParallelGateway	Gateway	30	30											
Обрання постачальника	Task	30	30	5m	5m	5m	2h 30m	0	0	0	0	0	0	
ExclusiveGateway	Gateway	31	31											
ExclusiveGateway	Gateway	30	30											
Отримання результату про кількість непобудові кількості доп. матеріалів	Task	30	30	5m	5m	5m	2h 30m	0	0	0	0	0	0	
Отримання результату														

Рис.2.5.15 – Результати моделювання бізнес-процесу

Після складання альтернативної моделі бізнес-процесу, а також скорочення працівника та переведення їх на погодинну оплату ми бачимо, що наша альтернативна модель має **більшу ефективність** в порівнянні з діючою на досліджуваному підприємстві. Час на виконання процесу **19 днів 4 годин**. Фінансові витрати **45 718 грн.**

В наслідок наших дій ми бачимо що час виконання бізнес процесу скоротився але завдяки скороченню та переведенню працівників на погодинну оплату нам вдалося заощадити **8252 грн.** (приблизно 15%), при тій же зайнятості працівників.

Розділ 3. Аналіз і затвердження вимог до програмного продукту, як основи АСУП

3.1. Затвердження меж об'єкта автоматизації та обґрунтування можливих функцій для його системи управління, які треба автоматизувати

Невигладжена або погано контролювана робота складу тягне за собою необґрунтоване зберігання прострочених або застарілих товарів (завідомо незатребуваних), неоптимальне витрачання площ, витрати на надмірне утримання персоналу або на Пробіг недовантаженого транспорту, втрати клієнтів через несвоєчасне або неякісне обслуговування. Все це виражається в грошових втратах для підприємства.

Всі труднощі в роботі складу (явні і неявні) можна умовно розбити на 5 груп, які можуть бути властиві чи ні різним сферам бізнесу:

- Проблеми управління вхідним і вихідним потоками;
- Проблеми зберігання товарів;
- Ризик втрати товару;
- Проблеми при обробці замовлень товарів зі складу, які впливають на рівень сервісу і задоволеність покупців;
- Залежність від персоналу.

Все відбувається через низький рівень контролю і керованості, використання "паперової" технології управління складом.

Правильне рішення – це автоматизація складу за рахунок впровадження спеціалізованих програм. В першу чергу це дозволить мінімізувати використання «паперової» технології і забезпечить точність і оперативність складського обліку.

Потреба в автоматизації найбільш відчутна, коли логістичні процеси вже неможливо або занадто затратно вести на папері, через велику кількість оброблюваної інформації виникає ризик виникнення помилок або неточності.

Завдання складу, які вирішує автоматизація:

Ділянка, яка автоматизується	Завдання, які вирішуються
Прийом товарів	Точна фіксація надходжень. Скорочення часу на прийом товару.
Зберігання товару на складі	Виключається втрати і псування товару. Контролюється термін придатності та умови зберігання продукції.
Організація складу	Скорочується час на пошук товару. Зростає швидкість обслуговування клієнтів. Зростає точність при формуванні замовлень. Оптимізується замовлення.
Відвантаження товару	Збільшується швидкість і точність відвантаження.
Управління залишками	Виключається «залежування» товарів.
Інвентаризація	Скорочується час на проведення інвентаризації. Мінімізація людського фактору і виключення помилок.

3.2. Опис існуючих аналогів автоматизованої системи управління для підприємства, яке досліджується

Система управління складом Qguar WMS – це комплексне логістичне рішення для складських об'єктів незалежно від їх типу і величини. Абревіатурую WMS маркують профільну програму для автоматизації складу. З її допомогою реалізуються всі операції і процеси, що протікають на складі, система використовується для оптимізації і вдосконалення всіх видів робіт на складських і суміжних з профілем їх діяльності площах.

Автоматизація складу з використанням системи Qguar WMS Pro може ефективно використовуватися на будь-якому підприємстві, незалежно від:

- ✓ кількості товарних позицій;
- ✓ складнощі протікають на об'єкті процесів;
- ✓ розміру складського приміщення.

Так чи інакше, складська система WMS незмінно принесе для компанії позитивний результат. Вона являє собою потужний інструмент для реалізації найскладніших логістичних завдань. До останніх можна віднести: роботу на складах зі складною топологією, проведення інвентаризації без зупинки роботи складського об'єкта і багато іншого.

"1С: Торгівля і Склад" являє собою компоненту "Оперативний облік" системи "1С: Підприємство" з типовою конфігурацією для автоматизації складського обліку і торгівлі.

"1С: Торгівля і склад" призначена для обліку будь-яких видів торгових операцій. Завдяки гнучкості і налаштованості, система здатна виконувати всі функції обліку - від ведення довідників і введення первинних документів до отримання різних відомостей і аналітичних звітів.

В "1С:Торгівля і склад" можна:

- ✓ задати для кожного товару необхідну кількість цін різного типу, зберігати ціни постачальників, автоматично контролювати і оперативно змінювати рівень цін
- ✓ працювати зі взаємопов'язаними документами
- ✓ виконувати автоматичний розрахунок цін списання товарів
- ✓ швидко вносити зміни за допомогою групових обробок довідників і документів
- ✓ вести облік товарів у різних одиницях виміру, а грошових коштів - у різних валютах
- ✓ отримувати найрізноманітнішу звітну та аналітичну інформацію про рух товарів і грошей
- ✓ автоматично формувати бухгалтерські проводки для 1С:Бухгалтерії.

3.3. Розробка та затвердження технічного завдання на створення програмного забезпечення для АСУП

3.1. Загальні відомості

Повне найменування системи: Автоматизація управління забезпеченням ресурсів виробництва винної продукції на підприємстві «Одесавинпром»

Умовне найменування системи: АУ забезпеченням ресурсів виробництва винної продукції

Виділяються наступні етапи розробки системи:

- проектне обстеження підприємства (збір та аналіз інформації для проектування, оцінка необхідності створення автоматизованої системи);
- розробка і затвердження технічного завдання на автоматизовану систему

- розробка і затвердження технічного проекту на автоматизовану систему
- розробка (кодування) програми;
- введення системи в дію (підготовка до впровадження, проведення дослідних випробувань, здача в експлуатацію);
- експлуатація (впровадження системи на підприємстві).

Метою розробки автоматизованої системи є підвищення ефективності та достовірності ведення складського обліку в організації.

Система дозволить знизити витрати часу на обробку вхідних і вихідних даних, дозволить зменшити обсяг робіт з пошуку і обробці необхідної інформації.

3.1.2. Найменування розробника і замовника робіт

Розробник: студент групи А-40(а) Підгородецький С.М.

Замовник: ОНАХТ, кафедра АТПтаPC.

3.1.3. Підстава для проведення робіт

Навчальний план кафедри АТПтаPC

3.1.4. Терміни початку і закінчення робіт

Плановий термін початку робіт: 14.03.2019

Плановий термін закінчення робіт: 01.06.2019

3.1.5. Відомості про джерела фінансування робіт

Фінансування робіт не проводиться.

3.1.6. Порядок оформлення і надання замовнику результатів робіт зі створення системи (її частин)

Результатом робіт є дипломна робота, оформленна згідно бланку завдань на виконання дипломної роботи, в яку входить звіт з практики, курсова робота .

3.2. Призначення і цілі створення системи

Програма являє собою ядро автоматизованого робочого місця (АРМ) завідувача складом, менеджера із закупівель або директора дозволяє користувачеві вирішувати наступні завдання:

- забезпечення користувачів повними, своєчасними і достовірними даними;
- упорядкування використовуваної інформації;
- автоматизована обробка інформації та спрощення роботи з пошуку даних:

 - про закупівлі матеріалів;
 - про надходження матеріалів на підприємство (на склад);
 - про рух матеріалів всередині організації;
 - про наявність залишку товарів на складах.

- формування внутрішніх звітів про виконану роботу підприємства.

Вимоги до обробки даних, які пред'являє Користувач до автоматизованої системи:

- перевірка наявності всіх видів товарів на складі;
- перевірка своєчасності виплат по заборгованостях у клієнтів;
- перевірка своєчасності поставок на підставі виконаних раніше заявок;
- щоденний контроль відпуску товару зі складу.

3.4. Вимоги до структури та функціонування системи

- система повинна підтримувати єдину технологію обробки і надання даних;
- система повинна функціонувати як єдине ціле;
- система повинна бути реалізована за принципом одноразового введення даних;
- використання в рамках системи єдиного набору інструментальних засобів;
- відкритість структур зберігання інформації.

Можна виділити наступні основні функціональні підсистеми:

- надходження матеріалів;
- ведення картотеки складського обліку;
- облік матеріальних запасів;
- облік руху матеріальних запасів.

Всі перераховані підсистеми повинні бути тісно інтегровані між собою, і використовувати єдиний підхід до обробки, зберігання і передачі даних.

Всі відомості заносяться в єдину базу даних, до якої пред'являються такі вимоги:

- адекватність предметної області;
- повнота;
- достовірність;
- інтегрованість;
- незалежність;

- мінімальна надмірність даних;
- цілісність, узгодженість;
- безпека даних;
- продуктивність;
- ефективність і надійність функціонування;
- простота і зручність експлуатації

3.5. Вимоги до інструментального забезпечення

Розроблювана система виконана у вигляді клієнтської програми, яка підключається до сервера баз даних MySQL Server, розгорнутому на операційній системі класу WindowsServer. Для доступу до сервера баз даних необхідна мережа, функціонуюча по протоколу TCP / IP.

3.5.1. Вимоги до чисельності та кваліфікації персоналу системи і режиму його роботи

Чисельність персоналу, одночасно працюючого з системою обмежена можливостями мережі і апаратного забезпечення сервера і залежить від конкретного підприємства, на якому розгортається система. В середньому, це не більше 200 осіб. Персонал повинен мати досвід роботи з клієнтською операційною системою Microsoft Windows.

Персонал повинен працювати з системою в звичайному робочому режимі, в робочий час. При необхідності, система повинна забезпечувати можливість роботи у вихідні і після закінчення робочого дня.

Адміністратори системи повинні пройти спеціальну підготовку по адміністрування системи.

3.5.2. Вимоги до надійності

- Програма повинна видавати повідомлення про помилки при невірно заданих вихідних даних, підтримувати діалоговий режим в рамках наданих користувачеві можливостей.
- АС повинна забезпечувати можливість безперервного ведення торгового і складського обліку;
- АС повинна забезпечувати можливість резервного копіювання та архівування БД;
- АІС повинна бути відмовостійкою

3.5.3. Вимоги до безпеки

Вимоги до безпеки системи «Система управління виробничим плануванням» повинні відповідати вимогам до безпеки використання персональних комп'ютерів і сервера, які використовуються для роботи «Система управління виробничим плануванням».

3.7. Вимоги до видів забезпечення

3.7.1. Вимоги до математичного забезпечення

Система «Система управління запасами» використовує математичні методи і моделі, закладені в платформу мови Php, за допомогою якої створюється система. Також системою використовуються методи нечіткої логіки.

3.7.2. Вимоги до інформаційного забезпечення

Дані в системі повинні зберігатися в єдиній базі даних у вигляді таблиць, шаблонів та інших форм електронних записів.

Обмін між компонентами системи здійснюється з використанням єдиної бази даних. Всі компоненти, інформація, яка призначена для інших компонентів, поміщають в базу даних системи.

Дані повинні вводитися за допомогою електронних форм. Вихідна інформація повинна бути представлена у вигляді звітів. При збоях в електротриваленні або аваріях система повинна забезпечувати можливість відновлення даних з резервній копії.

3.7.3. Вимоги до лінгвістичного забезпечення

Відсутня за непотрібністю, так як АС призначена для конкретного підприємства, буде використовуватися на одному підприємстві і в межах однієї країни (з україномовним населенням)

3.7.4. Вимоги до програмного забезпечення

«Автоматизація управління забезпеченням ресурсами для виробництва» повинна функціонувати в операційній системі Microsoft Windows XP або новіше. Для функціонування системи «Автоматизація управління забезпеченням ресурсами для виробництва» необхідна попереднє встановлений інтернет браузер.

3.7.5. Вимоги до технічного забезпечення

Вимоги до функціональних, конструктивних і експлуатаційних характеристикам засобів технічного забезпечення системи повинні бути визначені в експлуатаційної документації на систему «Автоматизація управління забезпеченням ресурсами для виробництва». Технічні засоби повинні включати сервер, що працює під управлінням ОС Microsoft Windows 2003 або новіше що забезпечує виконання СУБД MySQL Server; робочі станції, що працюють на базі ОС Microsoft Windows XP або новіше, об'єднані локальною мережею і (або) робочі станції, які мають доступ до сервера в термінальному режимі.

Розділ 4. Проектування бази даних (БД)

4.1. Розробка концептуальної моделі даних

Етап проектування БД вважається одним із найскладніших етапів створення БД, який не має явно вираженого початку й закінчення. У порівнянні з аналізом вимог до БД або розробленням додатків, проектування БД, на думку багатьох провідних фахівців, є невдало структурованим завданням. Якщо всі етапи створення БД перекриваються один з одним у своїй послідовності, то етап проектування перекривається з усіма іншими етапами.

Етап розробки моделі починається з побудови інформаційної моделі в різних знакових формах, які на завершальній стадії втілюються в комп'ютерну модель. Інформаційна модель, як правило, представляється в тій чи іншій знаковій формі. Таблиця - один із прикладів знакових моделей.

Визначимо таблиці, з яких буде формуватися модель даних. При цьому по кожній таблиці слід відповісти на три питання:

- 1) Для збору, якої інформації потрібна ця таблиця?
- 2) Хто її повинен заповнюти?
- 3) У чому полягає основна мета її використання?

Визначаємо кількість таблиць, необхідних для створення повноцінної моделі даних, і представимо коротке обґрунтування такого вибору.

Таблиця «**Користувачі**» створена для обмеження доступу до інформації. Користувачі мають доступ лише до інформації за своїм рівнем допуску.

Таблиця «**Сировина**» створена для миттєвого доступу до інформації про доступну для використання сировину.

Таблиця «**Поставки**» створена для збору інформації про прихід сировини на склад. Заповнюється в ході формування замовлення на поставку сировини.

Таблиця «**Постачальники**» створена для доступу до інформації про постачальників. Заповнюється начальником відділу постачання.

Таблиця «**Заявки на постачання сировини**» створена для відображення інформації щодо замовленої продукції. Заповнюється начальником відділу постачання.

На прикладі двох таблиць розглянемо створення їх полів.

У таблиці «**Сировина**» ми сформували такі поля: код сировини, назва сировини, наявність на складі та закупівельна ціна.

Поле «**Код сировини**» є первинним ключем таблиці «**Сировина**», за допомогою цього поля ми ідентифікуємо сировину за її кодом.

Поле «**Назва сировини**» показує назву сировини.

Поле «**Наявність на складі**» показує скільки сировини лишилось на складі.

Поле «**Закупівельна ціна**» показує ціну за 1 кг продукції.

У таблиці «**Поставки**» ми сформували такі поля: код сировини, код постачальника, дата прийому, ПІБ приймальника, прийнято, брак.

Поле «**Код сировини**» є первинним ключем таблиці «**Поставки**», за допомогою цього поля ми ідентифікуємо сировину за її кодом.

Поле «**Код постачальника**» відображає код компанії поставника.

Поле «**Дата прийому**» показує дату коли була прийнята сировина від постачальників.

Поле «**ПІБ приймальника**» показує хто приймав сировину в день її поставки на склад.

Поле «**Прийнято**» показує скільки сировини було прийнято.

Поле «Брак» показує скільки сировини не пройшло перевірку якості.

Відображаємо етапи створення моделі даних в ARIS Express.

Повна модель даних створена за допомогою ПЗ «Aris Express»:

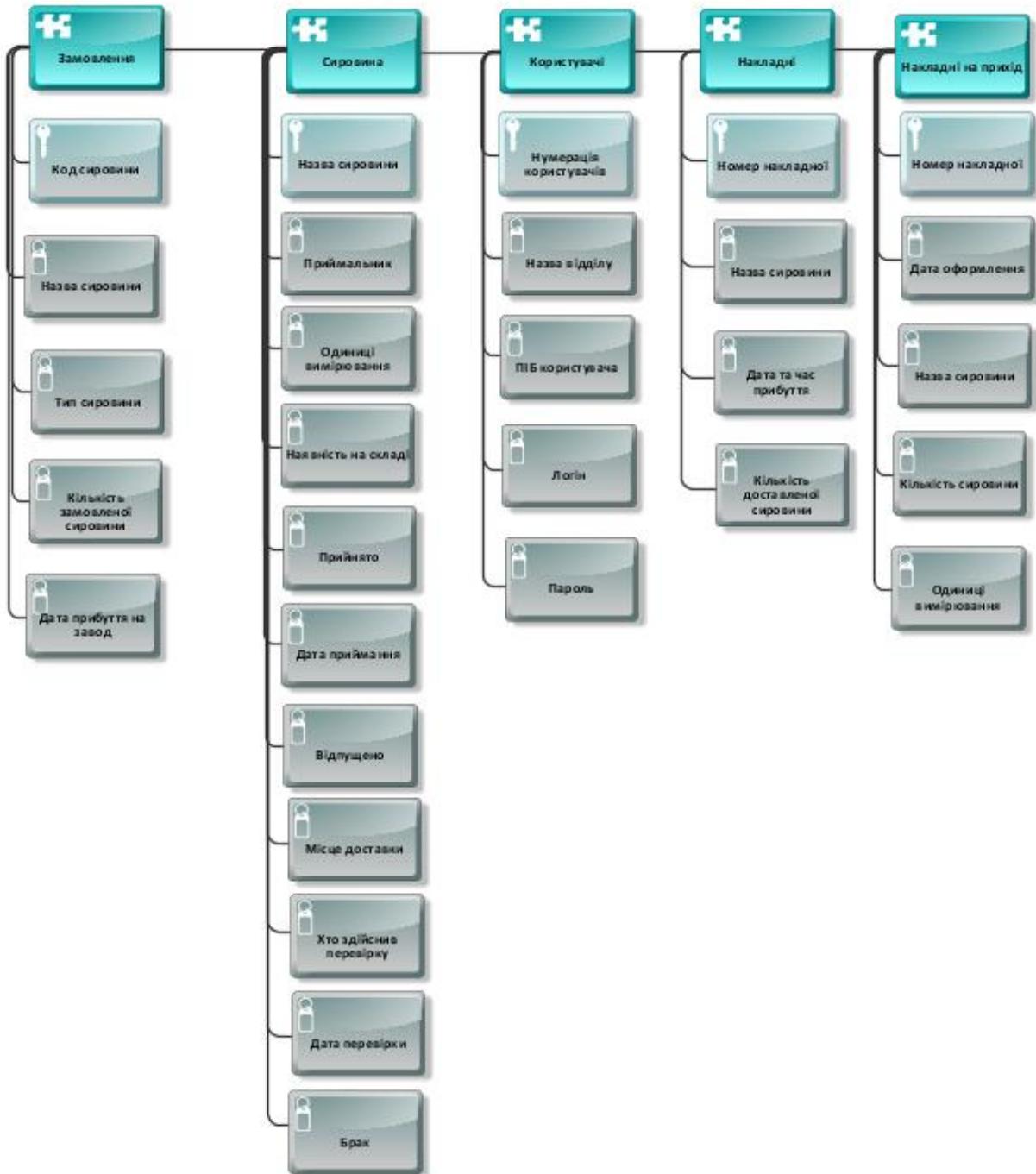


Рис.4.1.1 - Повна концептуальна модель даних

4.2. Розробка структури таблиць бази даних

У процесі створення бази даних в MySQL було з'ясовано, що вона буде складатися з 5-ми таблиць.

Опис таблиць БД з назвою «**zakupka_syrja_na_vinzavod**», яка складається з 5 таблиць:

1. **polzovateli** – містить інформацію про користувачів їх логін, пароль та рівень доступу які використовуються для авторизації на сайті.
2. **syre** – містить перелік сировини, що є на складі.
3. **postavki** – містить інформацію про прихід поставок і дати їх здійснення;
4. **postavshhiki** – містить данні про поставників з якими працює підприємство.
5. **zajavki** – містить данні про заявки на поставки сировини і дату її здійснення.

На малюнці нижче представлена структура бази даних «**zakupka_syrja_na_vinzavod**», вона відображає взаємозв'язки між таблицями, поля таблиць і їх тип даних, а також властивості - первинні і зовнішні ключі.

The diagram illustrates the schema of the 'zakupka_syrja_na_vinzavod' database. It consists of ten tables:

- polzovateli**: Columns: Nomer_polzovatela, Dolzhnost, FIO, Login, Password, Uroven_dostupa.
- parameters**: Columns: ID, Name, Parameter, Dates, Times.
- info_zakaz_syrya**: Columns: Nomer_zakazu, Kod_syrja, Nazvanie_syrja, Nalichie_na_sklade, Min_zapas, Edinicy_izmerenija, Zakupochnaja_cena/UAH.
- info_zakaz_materialov**: Columns: ID, Kod_materiala, Nazvanie_materiala, Kod_postavshhika, Nazvanie_firmy, Data_priema_materiala, FIO_Priemshnika, Prinjato, Brak.
- postavshhiki_materialov**: Columns: ID, Kod_postavshhika, Nazvanie_firmy, Postavljajemyi_material, Adres, Kontaktnyi_telefon, Adres_elektronnoj_pochty, FIO_rukovoditelya_firmy.
- prihod_syrya**: Columns: ID, Kod_syrja, Nazvanie_syrja, Nalichie_na_sklade, Min_zapas, Edinicy_izmerenija, Zakupochnaja_cena/UAH.
- prihod_materialov**: Columns: ID, Kod_materiala, Nazvanie_materiala, Kod_postavshhika, Nazvanie_firmy, Data_priema_materiala, FIO_Priemshnika, Prinjato, Brak.
- predlozenij**: Columns: ID, Nazvanie, Tip, Kolichestvo, Edinicy_izmerenija, Cena/UAH, Status_predlozenijija.
- zakaz_syrya**: Columns: ID, Nomer_zakazu, Kod_postavshhika, Nazvanie_firmy, Data_zakaza, Data_dostavki, Status_zakazu, Suma/UAH.
- postavshhiki_syrya**: Columns: ID, Kod_postavshhika, Nazvanie_firmy, Postavljajeme_syre, Adres, Kontaktnyi_telefon, Adres_elektronnoj_pochty, FIO_rukovoditelya_firmy.

Рис.4.2.1 - Структура бази даних «**zakupka_syrja_na_vinzavod**»

Коли ми створювали таблиці, ми вказували систему зберігання даних **InnoDB**, це потрібно для правильного функціонування механізмів транзакцій і зовнішніх ключів. Це дозволить нам зберегти цілісність даних при їх змінах.

Приклад коду для створення таблиць «**syre**» і «**zajavki**»:

```
CREATE TABLE `syre` (
```

```
    `Kod_syrja` int(11) NOT NULL COMMENT 'Код сырья',
```

```
    `Nazvanie_syrja` varchar(100) NOT NULL COMMENT 'Название сырья',
```

```
    `Nalichie_na_sklade` int(11) NOT NULL COMMENT 'Наличие на складе',
```

```
    `Zakupochnaja_cena` float NOT NULL COMMENT 'Закупочная цена'
```

```
ON UPDATE CASCADE
```

```
ON DELETE RESTRICT
```

```
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

```
CREATE TABLE `zajavki` (
```

```
    `Kod_syrja` int(11) NOT NULL COMMENT 'Код сырья',
```

```

`Kod_postavshhika` int(11) NOT NULL COMMENT 'Код поставщика',
`Kolichestvo_syrja` int(11) NOT NULL COMMENT 'Количество сырья',
`Nachalo_perioda` date NOT NULL COMMENT 'Начало периода',
`Okonchanie_perioda` date NOT NULL COMMENT 'Окончание периода',
`Nomer_platezhnogo_poruchenija` int(11) NOT NULL COMMENT 'Номер платежного поручения',
`Proverjajushhij` varchar(100) NOT NULL COMMENT 'Проверяющий'

ON UPDATE CASCADE

ON DELETE RESTRICT

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;

```

Розглянемо детальніше кожну таблицю

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
1	Kod_syrja	int(11)			Нет	Нет	Код сырья		
2	Nazvanie_syrja	varchar(100)	utf8_general_ci		Нет	Нет	Название сырья		
3	Nalichie_na_sklade	int(11)			Нет	Нет	Наличие на складе		
4	Zakupochnaja_cena	float			Нет	Нет	Закупочная цена		

Рис.4.2.2 - Структура таблиці «syre»

	#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
□	1	<u>Kod_syrja</u> 📈	int(11)			Нет	Нет	Код сырья		📝 ✖️ 🔍
□	2	<u>Kod_postavshika</u> 📈	int(11)			Нет	Нет	Код поставщика		📝 ✖️ 🔍
□	3	<u>Kolichestvo_syrja</u>	int(11)			Нет	Нет	Количество сырья		📝 ✖️ 🔍
□	4	<u>Nachalo_perioda</u>	date			Нет	Нет	Начало периода		📝 ✖️ 🔍
□	5	<u>Okonchanie_perioda</u>	date			Нет	Нет	Окончание периода		📝 ✖️ 🔍
□	6	<u>Nomer_platezhnogo_poruchenija</u>	int(11)			Нет	Нет	Номер платежного поручения		📝 ✖️ 🔍
□	7	<u>Proverjajushhij</u>	varchar(100)	utf8_general_ci		Нет	Нет	Проверяющий		📝 ✖️ 🔍

Рис.4.2.3- Структура таблиці «zajavki»

	#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
□	1	<u>Kod_syrja</u> 📈	int(11)			Нет	Нет	Код сырья		📝 ✖️ 🔍
□	2	<u>Kod_postavshika</u> 📈	int(11)			Нет	Нет	Код поставщика		📝 ✖️ 🔍
□	3	<u>Data_prinjatija</u>	date			Нет	Нет	Дата приема		📝 ✖️ 🔍
□	4	<u>FIO_Priemshnika</u>	varchar(100)	utf8_general_ci		Нет	Нет	ФИО Приемщика		📝 ✖️ 🔍
□	5	<u>Prinjato(tonn)</u>	int(11)			Нет	Нет	Принято		📝 ✖️ 🔍
□	6	<u>Brak(tonn)</u>	int(11)			Нет	Нет	Брак		📝 ✖️ 🔍

Рис.4.2.4 - Структура таблиці «postavki»

	#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии
□	1	<u>Kod_postavshika</u> 📈	int(11)			Нет	Нет	Код поставщика
□	2	<u>Naimenovanie_firmy</u>	varchar(100)	utf8_general_ci		Нет	Нет	Наименование фирмы
□	3	<u>Naselennyj_punkt_naimenovanie_ulicy_nomer_doma</u>	varchar(100)	utf8_general_ci		Нет	Нет	Населенный пункт, наименование улицы, номер дома
□	4	<u>Kontaktnyj_telefon</u>	varchar(20)	utf8_general_ci		Нет	Нет	Контактный телефон
□	5	<u>Adres_elektronnoj_pochty</u>	varchar(50)	utf8_general_ci		Нет	Нет	Адрес электронной почты
□	6	<u>FIO_rukovoditelia_firmy</u>	varchar(50)	utf8_general_ci		Нет	Нет	Фамилия и инициалы руководителя фирмы

Рис.4.2.5 - Структура таблиці «postavshhiki»

	#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
□	1	<u>Nomer_polzovatelia</u> 📈	int(11)			Нет	Нет	Номер пользователя	AUTO_INCREMENT	📝 ✖️ 🔍
□	2	<u>Dolzhnost</u>	varchar(100)	utf8_general_ci		Нет	Нет	Должность		📝 ✖️ 🔍
□	3	<u>FIO</u>	varchar(100)	utf8_general_ci		Нет	Нет	ФИО		📝 ✖️ 🔍
□	4	<u>Login</u>	varchar(25)	utf8_general_ci		Нет	Нет	Логин		📝 ✖️ 🔍
□	5	<u>Password</u>	varchar(100)	utf8_general_ci		Нет	Нет	Пароль		📝 ✖️ 🔍
□	6	<u>Uroven_dostupa</u>	int(5)			Нет	Нет	Уровень доступа		📝 ✖️ 🔍

Рис.4.2.6 - Структура таблиці «polzovateli»

Розділ 5. Створення веб-додатку, як основи розроблюваної АСУП

5.1. Розробка макетів для інтерфейсів користувачів та їх дизайну

При розробці проекту особливу увагу вимагає інтерфейс програми. Дизайн програмного забезпечення та його якісне оформлення – це показник іміджу компанії, вираз її відносини до потенційних клієнтів. Якщо продукт виглядає красиво і оригінально, значить, його власнику важливо справити хороше враження на відвідувачів, і він зацікавлений у вашій увазі і оцінці.

Грамотний інтерфейси – це не просто модна і красива картинка – це правильна розстановка акцентів протягом всього шляху користування програмою. Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс здатний безперешкодно провести клієнта до заданої Вами мети. Якщо це магазин, то не факт, що перевага буде віддана низькими цінами. Навряд чи хтось захоче довіряти продавцю, який не подбав про свій проект.

Створення інтерфейсу програми відіграє найважливішу роль в її освоєнні новими користувачами. У вас не буде можливості пояснити кожному клієнту як нею користуватися. За вас це зробить інтуїтивно зрозумілий інтерфейс.

Основними користувачами даної АС будуть 4 користувача: Начальник складу, Менеджер з закупок, Комірник, Технолог.

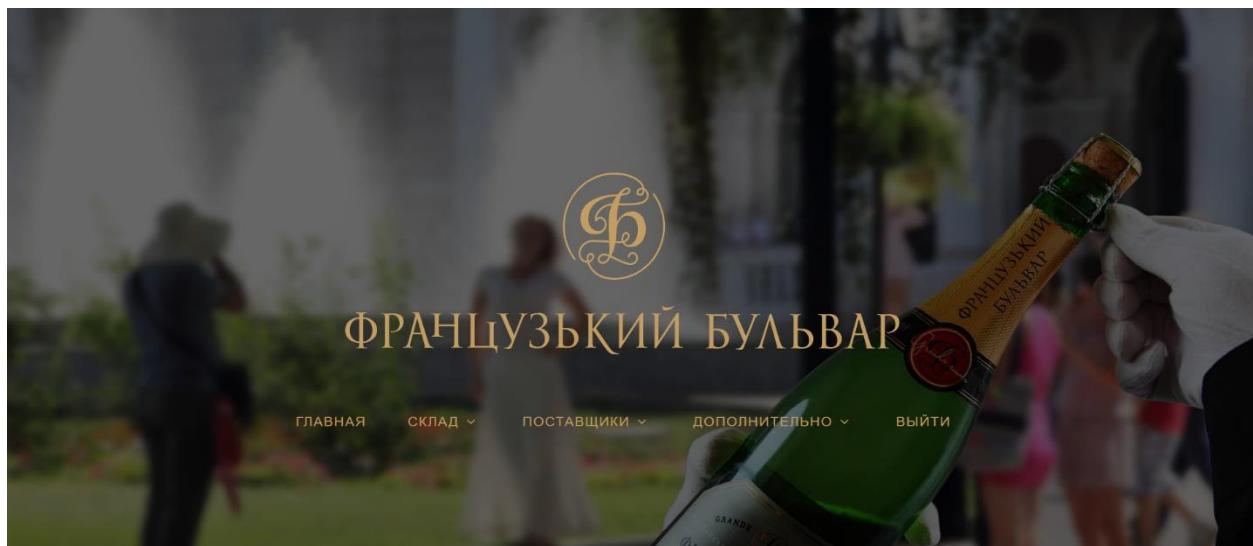


Рис. 5.1.1 – Макет інтерфейсу початкової сторінки для начальника складу

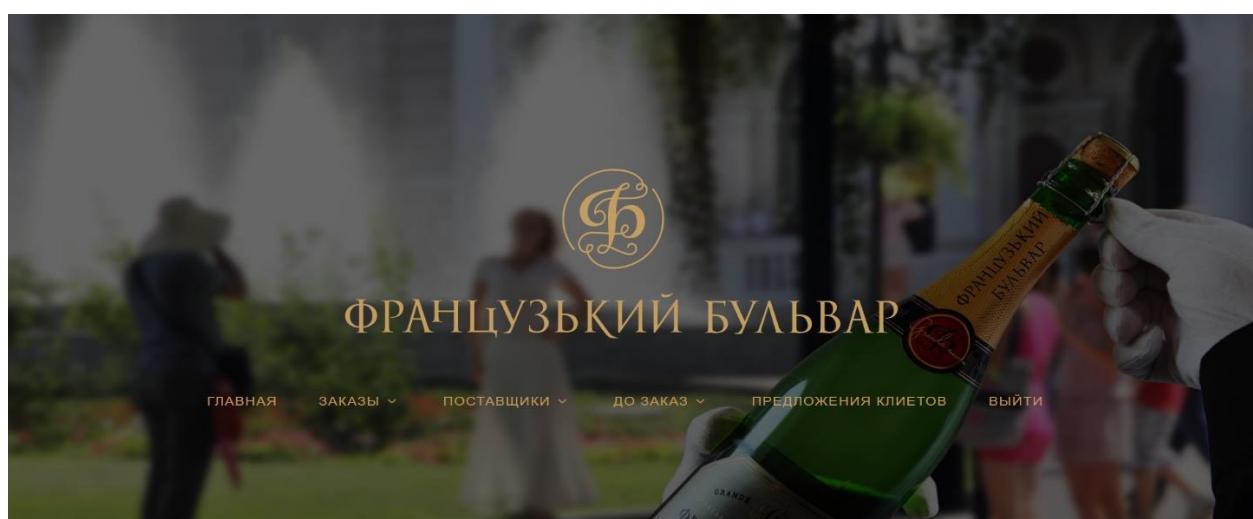


Рис. 5.1.2 – Макет інтерфейсу початкової сторінки для менеджера з закупок

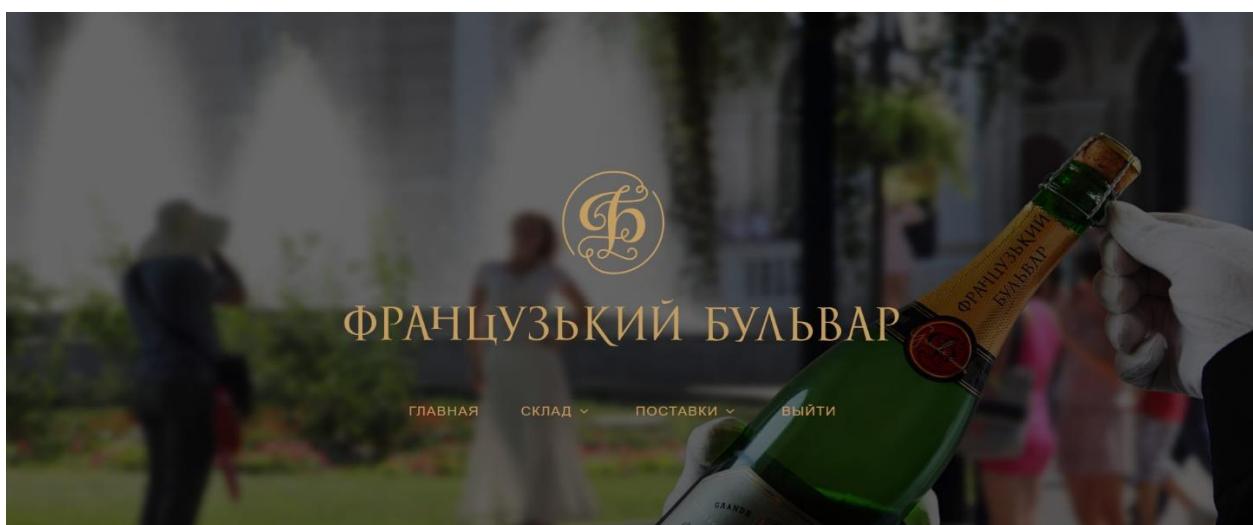


Рис. 5.1.3 – Макет інтерфейсу початкової сторінки для комірника

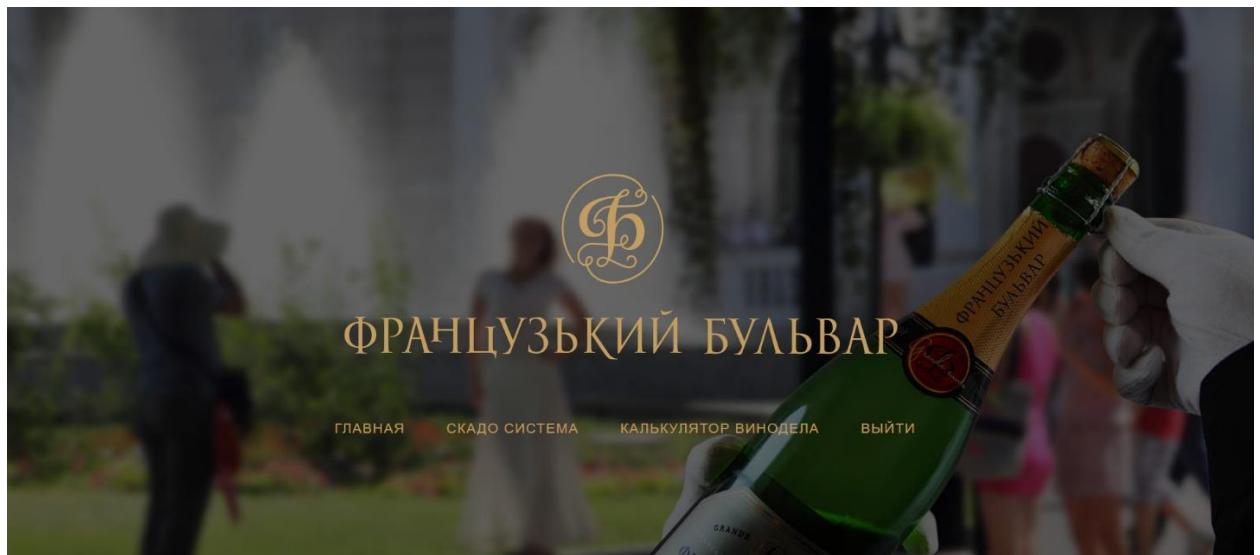


Рис. 5.1.4 – Макет інтерфейсу початкової сторінки для технолог

5.2. Верстка дизайн-макетів

Розробка структури та меню програмного продукту



Рис.5.2.1 – Структура програмного продукту

Після створення структури програмного продукту переходимо до відтворення дизайн-макетів веб-додатку.

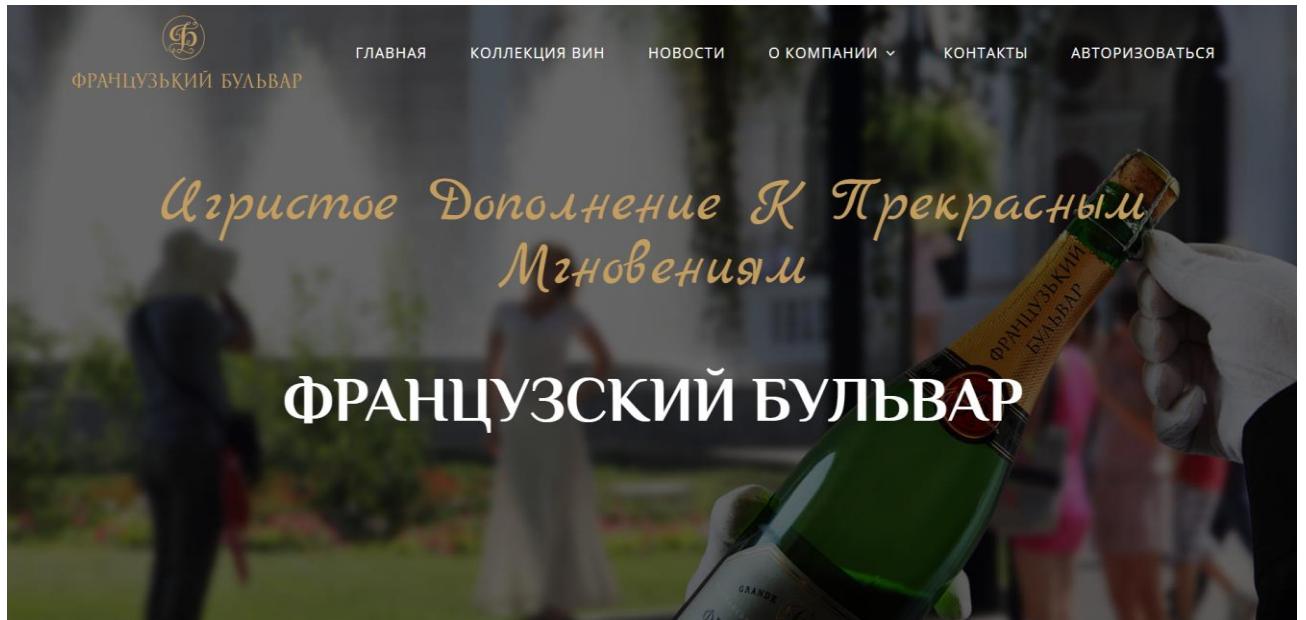
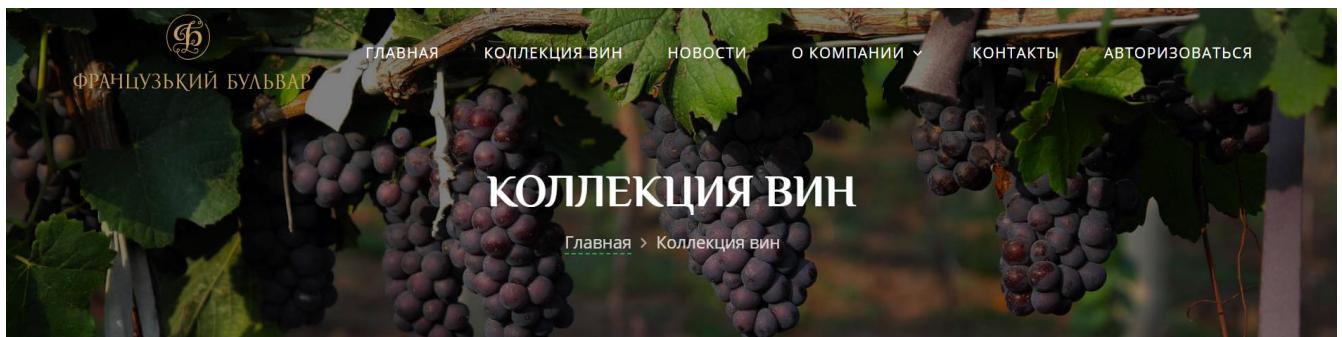


Рис. 5.2.2 – Макет головної сторінки веб-додатку

Головна сторінка також містить сторінки : «Коллекция вин», «Новости», «О компании», «Контакты», «Авторизоваться».



СОВРЕМЕННЫЕ ВИНА

Под торговой маркой «Французский Бульвар» выпускается две коллекции игристых вин, изготовленных резервуарным методом. Коллекции отличаются между собой типом виноматериалов и купажей, сроком выдержки вин на осадке, дрожжевыми культурами и дизайном.

Рис. 5.2.3 – Макет сторінки «Коллекция вин»

НОВОСТИ КОМПАНИИ

О вине, жизни, вкусах и событиях

Двадцать лет шампанскому бренду страны

Жванецкий и «Французский Бульвар»
Михаил Михайлович Жванецкий – наш добрый и знаменитый

Рис. 5.2.4 – Макет сторінки «Новости»

Сторінка «Продукція» містить підменю з різними категоріями продукції .

ИСТОРИЯ КОМПАНИИ

Компания основана в 1857 году французским ногоциантом Франсуа Нуло. С той поры не меняя своего местоположения и профиля, находясь в собственности царской семьи и советских трестов. С 1992 года постепенно трансформировалась в Частное акционерное общество «Одессавинпром», которому принадлежит торговая марка «Французский Бульвар».

Рис. 5.2.5 – Макет сторінки «О компании»

НАШИ ПРЕИМУЩЕСТВА

В компании сосредоточены четыре важнейших потенциала современного виноделия. Значительные площади виноградников лоз международных сортов, преимущественно клонов прямых производителей. Квалифицированные специалисты с многолетним опытом работы и зарубежной практикой. Современная производственно-технологическая база, расположенная в центре виноградного массива.



Рис. 5.2.6 – Макет сторінки «О компанії - Чо дает вам ФБ»

ТЕХНОЛОГИИ И КООПЕРАЦИЯ

Сыревая и производственная база компании позволяет перерабатывать, хранить и бутилировать крупные объемы виноматериалов. В 2014 году мы стали винодельческим кластером, предложив выгодные условия кооперации многим винодельческим предприятиям Украины. На него откликнулись торговые марки крупных предприятий и небольших компаний, которым мы предоставляем широкий спектр услуг:

- ✓ изготовление виноматериалов для игристых и тихих вин;
- ✓ хранение вин с последующим розливом на разных типах линий;
- ✓ выпуск эксклюзивных партий вин для ресторанов и кафе.



Рис. 5.2.7 – Макет сторінки «О компаніи – Технологии и кооперація»

ВИНОГРАДНЫЕ ПРОСТОРЫ

Виноградники компании и виноградарские хозяйства, постоянно работающие с ТМ «Французский Бульвар» расположены между реками Днестр и Дунай степного юга Украины. Климатические условия и почвы благоприятны для выращивания винограда красных сортов и белых шампанского стиля с ранним периодом сбора урожая. Общий массив насаждений этой зоны составляет около 10000 гектаров. Из них 2 500 га находится поблизости от перерабатывающего центра в селе Розовка Саратского района Одесской области.

Сортовой состав виноградников позиционирован на изготовление разных типов игристых вин. Доминируют Шардоне, группа Пино, Алиготе, Рислинг, Совиньон, Траминер и мускатные сорта. Преобладающие красные сорта: Каберне-Совиньон, Мерло, Саперави и автохтонный Одесский Черный.



Рис. 5.2.8 – Макет сторінки «О компаніи – Виноградные просторы»

Користувачі підприємства мають змогу зайти в особистий кабінет натиснувши кнопку «Авторизоваться», яка розміщена зверху в правому боці головної сторінки. Натиснувши кнопку перед ними з'явиться форма авторизації, де вони вводять пароль і логін для входу в особистий кабінет.

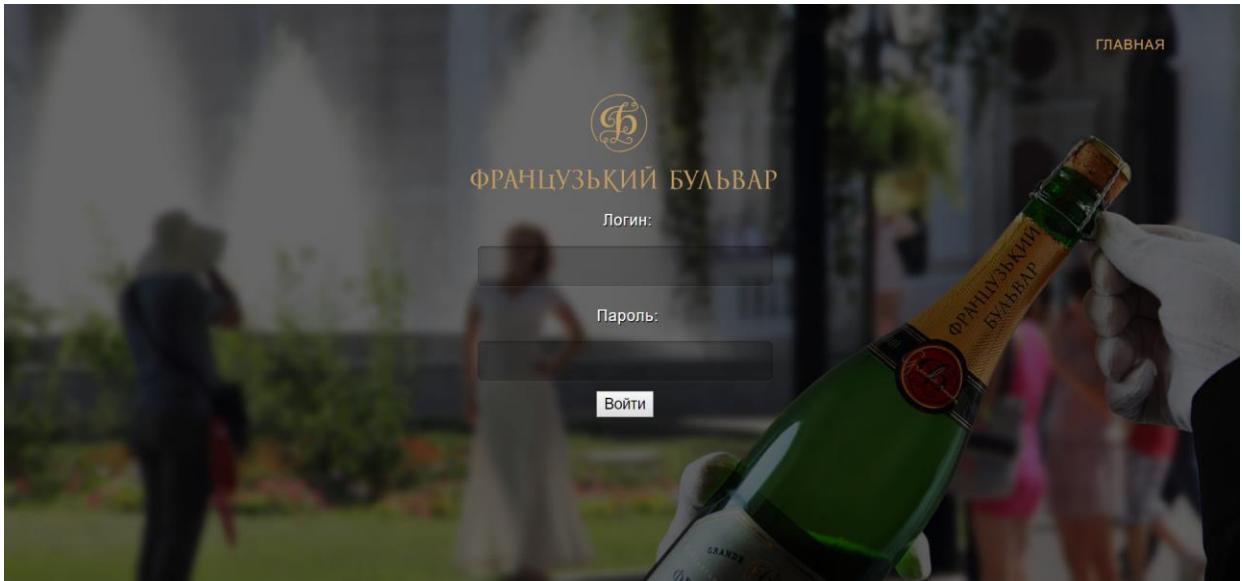


Рис. 5.2.10 – Макет сторінки авторизації

5.3. Створення функціональних модулів програмного продукту

В дипломній роботі містяться такі функціональні модулі, як розробка форм для введення даних і подальшого запису (додавання) їх в БД, зміни і видалення даних, вибірка даних, формування заявок, платежів, звітів і діаграм, функцій обробки і розрахунків даних, функцій авторизації і управління користувачами програми, пошук сировини за штрих-кодом, функцій відео нагляду і т.д.

Перейдемо до розгляду функціональних можливостей користувача менеджера з замовлень

Менеджер з замовлень відкриває із стрічки меню вкладку «Заказы». Ми бачимо таблицю з номером замовлення, кодом постачальника, назвою фірми постачальника, датою замовлення, датою доставлення та іншими стовбцями. Менеджер має можливість додавати замовлення, редагувати, видаляти. Підрахунок суми замовлення здійснюється автоматично.

Рис.5.3.1- Вкладка «Замовлення»

Також **менеджеру з замовлень** доступна вкладка «Поставщики», вкладка «До заказ» та «Предложения клиентов». В даних вкладках менеджер має можливість бачити постачальників сировини та матеріалів, бачити сировину та матеріали які необхідно до заказати на склад, а також має змогу обробляти пропозиції клієнтів.

Код поставщика	Название фирмы	Адрес	Контактный телефон	Электр. почта
11468	Украинская фруктовая компания	ул. Бажана 10а эт.4 г.Киев 02140 Украина	+380 44 291 5555	ukrainian@fruit.com
12763	АЛЬТА КРАИНА, ООО	Украина, Одесская область, Одесса, ул. Космонавта Комарова, 10 д, офис 406	+38 (048) 737-37-12	office@altakrain.com
25367	Одесский дрожжевой завод СП Одесские дрожжи	65033, г. Одесса, ул. Мельницкая, 31	(048) 7335898	odessadrojji@gmail.com
		04071, г. Киев вул.		

Рис.5.3.3 Вкладка «Поставщики»

Код сырья	Название	Наличие на складе	Минимальный запас	Необходимо до закупить	Единицы измерения	Закупочная цена/UAH	Управление
1	Сусло виноградное	124	5000	4876	л	63.25	<button>Заказать</button>
2	Дрожжи винные чистых культур	98	5000	4902	кг	42.75	<button>Заказать</button>
3	Кислота лимонная пищевая	150	5000	4850	кг	31.50	<button>Заказать</button>
4	Кислота винная пищевая	108	5000	4892	кг	29	<button>Заказать</button>

Код материала	Название	Наличие на складе	Минимальный запас	Необходимо до закупить	Единицы измерения	Закупочная цена/UAH	Управление
2	Пустая бутылка для коньяка 0.75	2560	5000	2440	шт	12.75	<button>Заказать</button>
3	Пустая бутылка для шампанского 0.75	4200	5000	800	шт	9.80	<button>Заказать</button>
4	Этикетки	2300	5000	2700	шт	4.50	<button>Заказать</button>
5	Пробки декоративные	4500	5000	500	шт	4.80	<button>Заказать</button>

Рис.5.3.4 Вкладка «До заказ»

Номер предложения	Название	Тип	Количество	Ед. измерения	Цена / грн	Статус предложения	Управление
1	Сусло виноградное	Сырье	5	Тонны	50000	Рассматривается	<button>Принять</button> <button>Отклонить</button>
2	Этикетка	Материал	1000	Штуки	3000	Отменено пользователем	

Французский бульвар 10, Одесса
Пн-Пт 9:00-19:00, +38 (048) 722-17-74

Французский бульвар 10,
Одесса, Украина, 65044

Рис.5.3.4 Вкладка «Предложения клиентов»

Розглянемо можливості користувача «*Комірника*».

Комірник має доступ до вкладки «Склад», в якій міститься таблиці «Сырье на складе», «Материалы на складе». В даній вкладці комірник займається введенням обліку сировини та матеріалів, що знаходяться на складі.

Код сырья	Название	Наличие на складе	Единицы измерения	Закупочная цена/UAH
1	Сусло виноградное	124	л	63.25
2	Дрожжи винные чистых культур	98	кг	42.75
3	Кислота лимонная пищевая	150	кг	31.50

Код материала	Название	Наличие на складе	Единицы измерения	Закупочная цена/УАН	Упаковка
1	Пустая бутылка для вина 0.75	5600	шт	11.25	
2	Пустая бутылка для коньяка 0.75	2560	шт	12.75	
3	Пустая бутылка для шампанского 0.75	4200	шт	9.80	

Рис.5.3.5 Вкладка «Склад»

Також **комірник** слідкує за приходом сировини та матеріалів на склад.

Код сырья	Название сырья	Код поставщика	Название фирмы	Дата приема сырья
1	Сусло виноградное	12763	Украинская фруктовая компания	2018-11-11
3	Кислота лимонная пищевая	11468	АЛЬТА КРАИНА, ООО	2018-10-23
5	Сахар	31124	Астарта	2018-11-05

Код материала	Название	Код поставщика	Название фирмы	Дата приема материала
4	Этикетки	68335	ФИРМА МЕД ЧАСТНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ	2018-06-01
5	Пробки декоративные	68335	ФИРМА МЕД ЧАСТНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ	2018-06-01
1	Пустая бутылка для вина 0.75	11468	Украинская фруктовая компания	01.06.2018

Рис.5.3.5 Вкладка «Поставки»

от «___» 201__ г.

НАКЛАДНАЯ №

Кому:

От кого:

Код сырья	Название	Наличие на складе	Единицы измерения	Закупочная цена/UAH
1	Сусло виноградное	124	л	63.25
2	Дрожжи винные чистых культур	98	кг	42.75
3	Кислота лимонная пищевая	150	кг	31.50
4	Кислота винная пищевая	108	кг	29
5	Сахар	120	кг	13
6	Виноград свежий	200	кг	39.95

Сдал: _____

Принял: _____

Рис. 5.3.7 – Накладна на сировину

от «___» _____ 201__ г.

НАКЛАДНА Я №

Кому:

От кого:

Код материала	Название	Наличие на складе	Единицы измерения	Закупочная цена/UAH
1	Пустая бутылка для вина 0.75	5600	шт	11.25
2	Пустая бутылка для коньяка 0.75	2560	шт	12.75
3	Пустая бутылка для шампанского 0.75	4200	шт	9.80
4	Этикетки	2300	шт	4.50
5	Пробки декоративные	4500	шт	4.80

Сдал: _____

Принял: _____

Рис. 5.3.7 – Накладна на матеріали

Начальник складу має доступ до вкладки «Склад» в якій містяться таблиці «Сирье», «Материалы», до вкладки «Поставщики» в якій містяться таблиці «Поставщики сырья», «Поставщики материалов». В цих таблицях є можливість додавання, видалення даних, формування накладних (накладна на сировину, накладна на матеріали). А також є вкладка «Дополнительно» в якій містяться таблиці «Предложения клиентов», «Пользователи» та є можливість відеоспостереження, за допомогою якого він здійснює контроль за виконанням роботи співробітників.

Номер пользователя	Должность	ФИО	Логин	Пароль
1	Начальник склада	Смирнов Игорь Никитович	HeadOfWarehouse	HeadOfWarehouse
2	Менеджер	Белякова Елена Геннадьевна	Manager	Manager
3	Частный предприниматель	Бондарчук Виталий Михайлович	SelfEmployed	SelfEmployed

Рис.5.3.6 Таблиця «Користувачі»

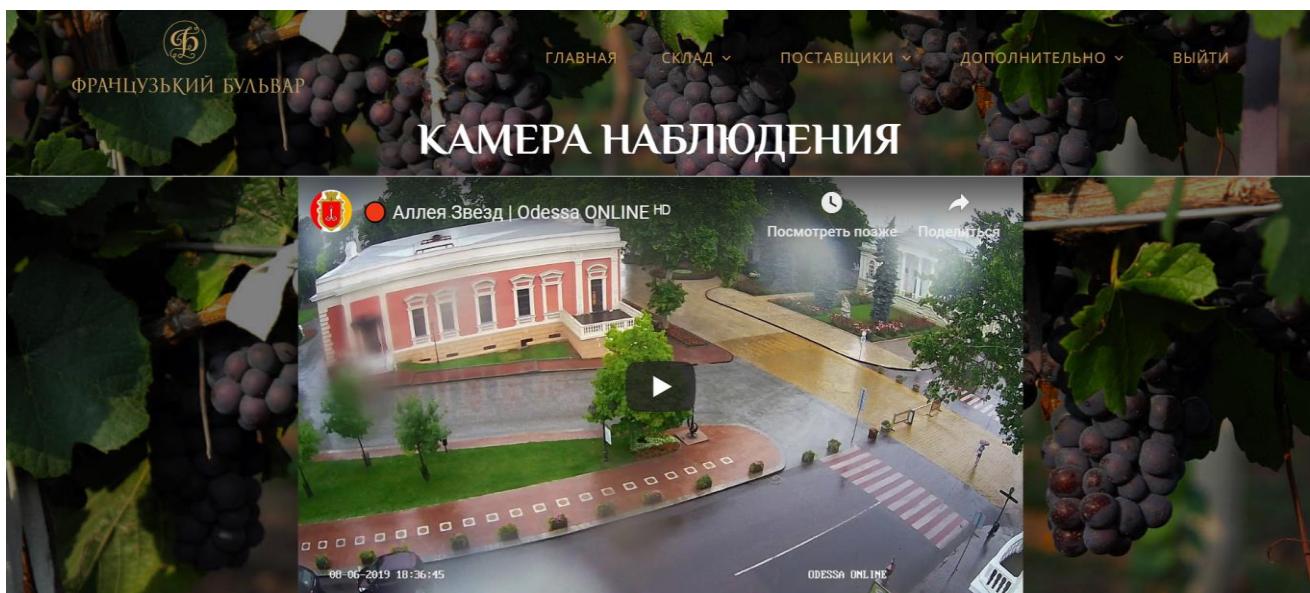


Рис.5.3.6 Таблиця «Камера спостереження»

Технолог має доступ до вкладки «Скадо-система», «Калькулятор винодела».

«Скадо-система», використовується для виведення параметру температури пастеризації, що дозволяє нам контролювати дотримання технологічного регламенту, а також поліпшує роботу технолога.

The screenshot shows the 'SKADO СИСТЕМА' software interface. At the top, there is a menu bar with 'ГЛАВНАЯ', 'СКАДО СИСТЕМА', 'КАЛЬКУЛЯТОР ВИНОДЕЛА', and 'ВЫЙТИ'. On the left, there is a logo for 'ФРАНЦУЗЬКИЙ БУЛЬВАР'. The main area features a large title 'СКАДО СИСТЕМА' over a background image of grapes. Below it is a table with the following data:

Номер	Название	Значение	Дата	Время
1	Темп.Пастеризации	20.04	02.06.2019	22:26:24
2	Темп.Пастеризации	20.88	02.06.2019	22:26:26
3	Темп.Пастеризации	28.27	02.06.2019	22:26:28
4	Темп.Пастеризации	36.29	02.06.2019	22:26:29
5	Темп.Пастеризации	44.79	02.06.2019	22:26:31
6	Темп.Пастеризации	51.59	02.06.2019	22:26:32
7	Темп.Пастеризации	<u>58.32</u>	<u>02.06.2019</u>	<u>22:26:33</u>
8	Темп.Пастеризации	63.11	02.06.2019	22:26:34
9	Темп.Пастеризации	66.01	02.06.2019	22:26:36
10	Темп.Пастеризации	68.05	02.06.2019	22:26:37

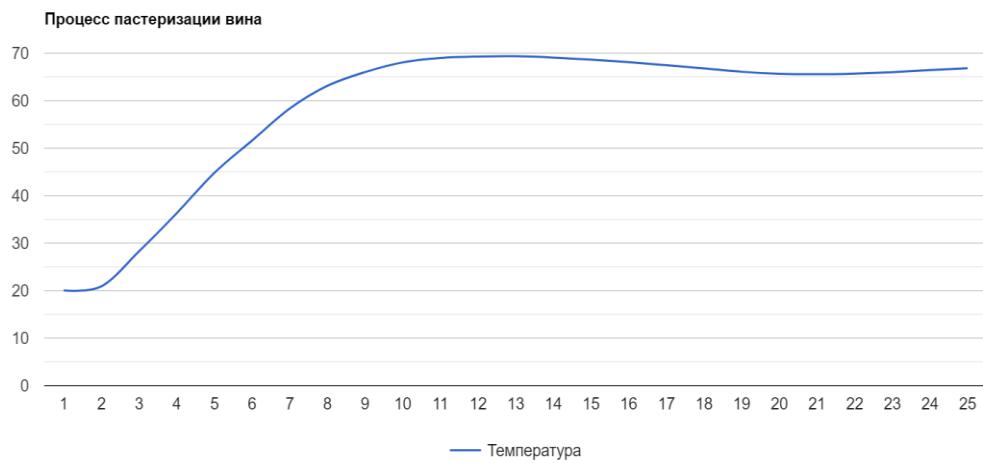


Рис.5.3.6 - Вкладка «Скадо-система»

«Калькулятор винодела» використовується для розрахунку бажаної кислотності і міцності вина завдяки визначеню початкових характеристик вина.

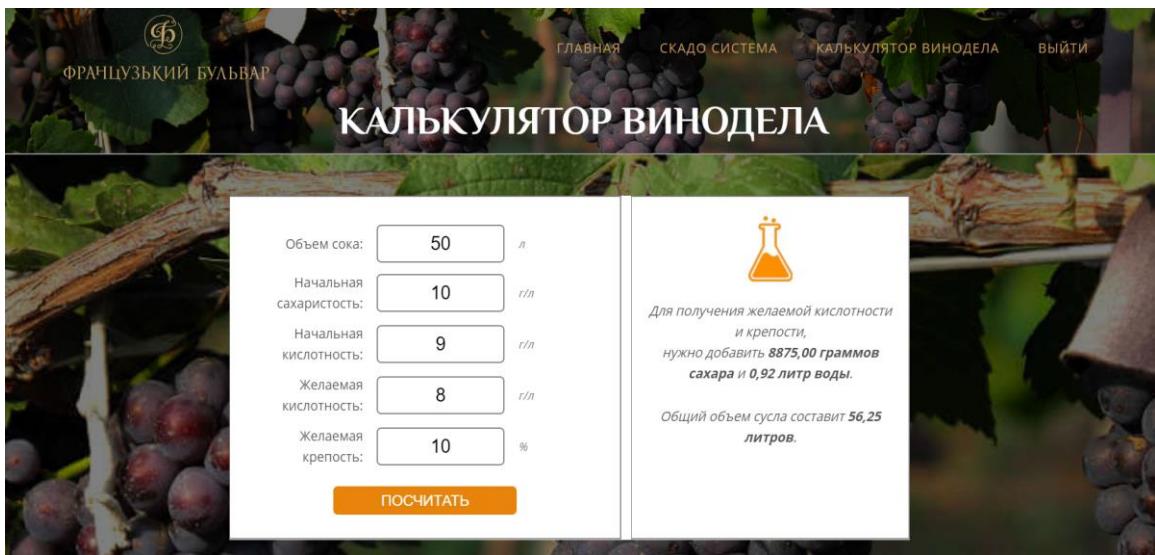


Рис.5.3.6 - Вкладка «Калькулятор винодела»

5.4. Опис реалізованої програмної розробки (інструкція користувача)

Розроблений мною програмний продукт слугує для автоматизації бізнес-процесу забезпечення ресурсами на виробництві винної продукції.

Даним ПО можуть користуватися 4 користувача: начальник складу, менеджер з закупок, комірник та технолог.

Для входу в програмний продукт користувачу потрібно пройти процедуру авторизації. При проходженні авторизації потрібно ввести свій унікальний логін і пароль у відповідні поля на веб-сайті. У разі успішної авторизації запускається головна сторінка користувача.

В кожного користувача зверху сторінці є меню з його функціональними можливостями.

Опис функціональних можливостей користувачів, детально описан в попередньому пункті.

Для виходу користувача з свого облікового запису, в правого боку вверху сторінки передбачена кнопка «Вийти», при її натисканні сесія користувача видаляється і відбувається перенаправлення на вікно авторизації.

Розділ 6. Розробка SCADA для технологічного об'єкту моніторингу i(або) управління

6.1. Створення екранної панелі користувача в SCADA WINCC FLEXIBLE

6.1.1 Створимо екранну панель користувача для керування пастеризатором.

Наша панель управління передбачатиме:

- відображення поточного стану обладнання;
- можливість перемикання стану обладнання;
- можливість ручного дистанційного керування;
- відображення регульованих змінних;
- відображення повідомлень про відхилення в технологічному процесі;
- виконання налаштування САР;
- запис даних технологічного процесу в БД MySQL;

Створимо список тегів, які будуть використовуватися в ході роботи

Name	Display name	Connection	Data type	Address	Array elements	Acquisition cycle
data_param_DB		<Internal tag>	String	<No address>	1	1 s
HML.Kp		Connection_1	Real	DB 1 DBD 8	1	1 s
HML.Tiz		Connection_1	Time	DB 1 DBD 12	1	1 s
HML.Tpr		Connection_1	Time	DB 1 DBD 16	1	1 s
HML.Tpr_i		Connection_1	Time	DB 1 DBD 24	1	1 s
HMLU		Connection_1	Real	DB 1 DBD 20	1	100 ms
HMLY		Connection_1	Real	DB 1 DBD 4	1	100 ms
HMLYzd		Connection_1	Real	DB 1 DBD 0	1	100 ms
HMLYzd_0		Connection_1	Bool	DB 1 DBX 30.0	1	1 s
konveer_pusk		<Internal tag>	Int	<No address>	1	1 s
konveer_stop		<Internal tag>	Int	<No address>	1	1 s
name_param		<Internal tag>	String	<No address>	1	1 s
name_param_DB		<Internal tag>	String	<No address>	1	1 s
par_pusk		<Internal tag>	Int	<No address>	1	1 s

Рис.6.1.1.1 - Список тегів використаних в ході створення СКАДА системи

Створимо екранну форму «Керування ТП»

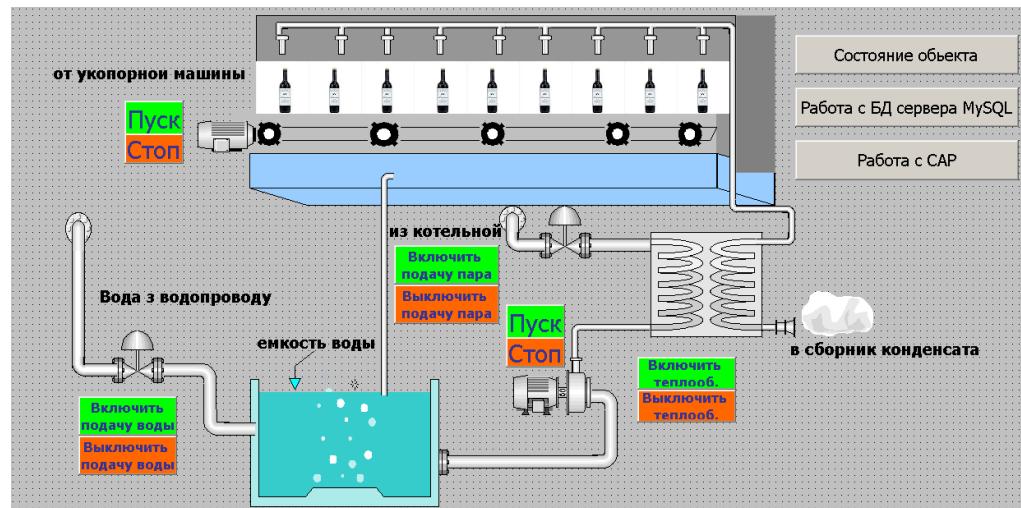


Рис. 6.1.1.2 – Екранна форма «Керування ТП»

Створимо екранну форму «Інформація про ТП»

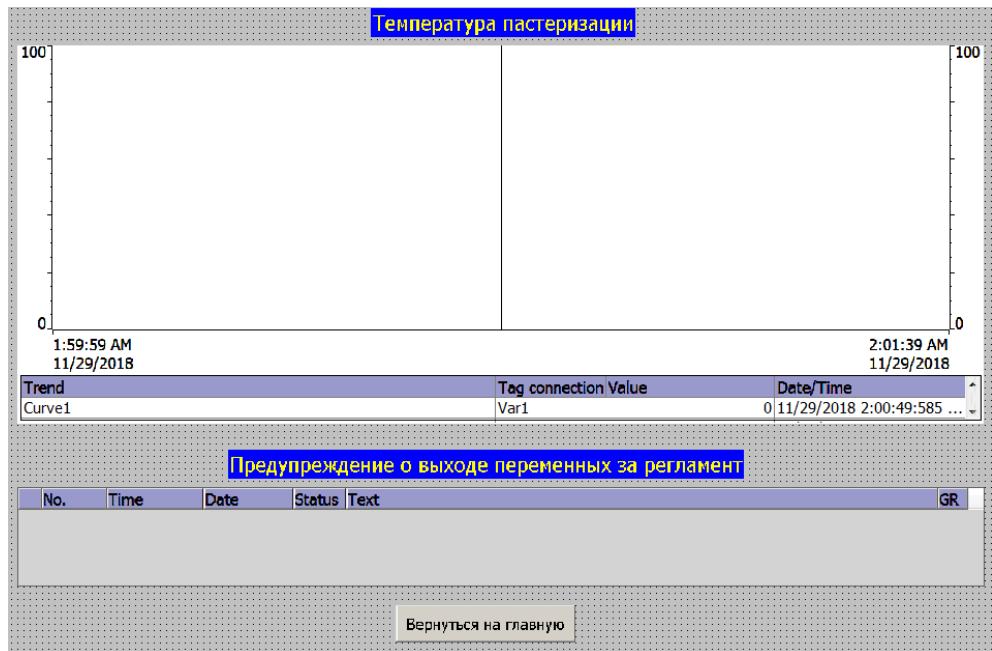


Рис. 6.1.1.3 – Екранна форма «Інформація про ТП»

Створимо екранну форму «Робота з БД»

Технико-экономические параметры процесса		Работа с данными	
Расход электроэнергии	000.000	Записать данные в Базу Данных	
Расход воды	000.000	Удалить данные из Базы Данных	
Расход пара	000.000	Записать данные в Excel	
Работа с базой данных сервера MySQL			
Запись данных о расходе воды в БД			
Название параметра	0000000000	Записать данные в Базу Данных	
Потребляемая вода	000.000		
Запись данных о расходе воды в БД			
Название параметра	Значение	Дата	Время
0000000000	000	0000000000	0000000000
Прочесть данные из Базы Данных			

Рис. 6.1.1.4 – Екранна форма «Робота з БД»

Створимо екранну форму «Робота с САР»

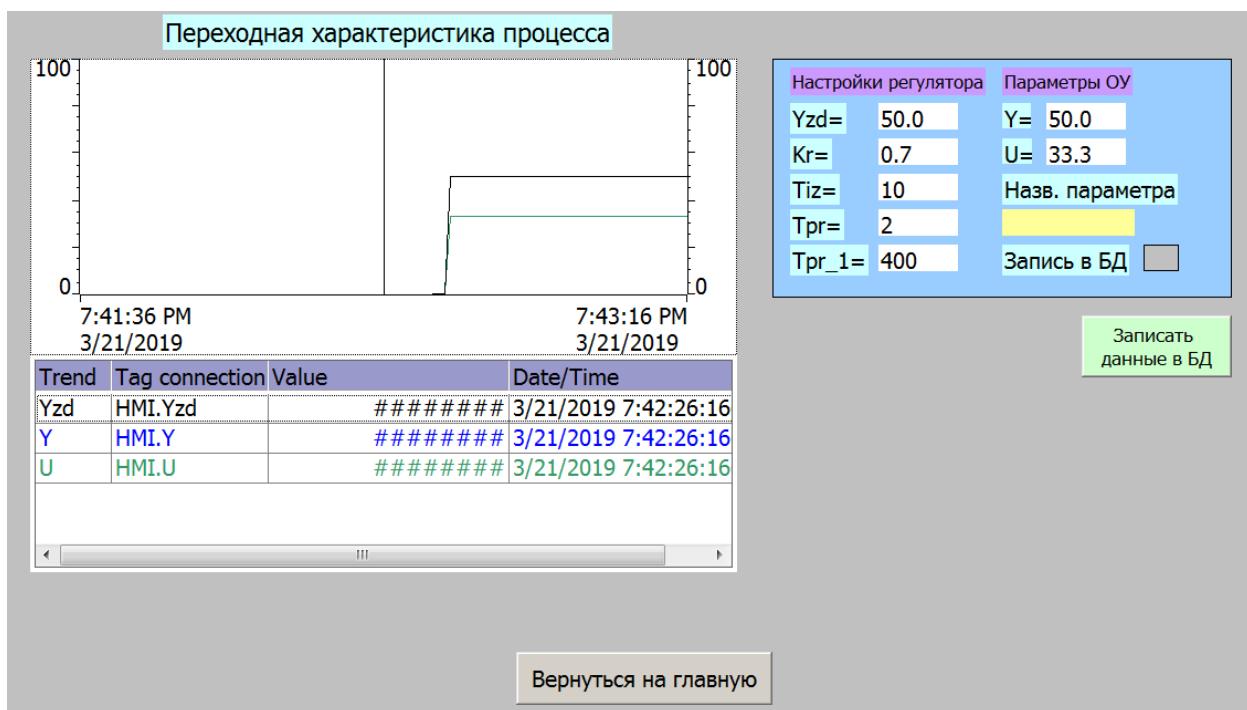


Рис. 6.1.1.5 – Екранна форма «Робота с САР»

1.2. Створимо систему відображення аналогових і дискретних повідомлень

Проведемо налаштування відображення аналогових і дискретних повідомлень:

Text	Number	Class	Trigger Tag	Trigger bit	Trigger address
Привод насоса води Активен	1	Warnings	privod_nasos_pusk	0	0
Привод насоса води Отключен	2	Warnings	privod_nasos_stop	1	1
Подача воды Активна	3	Warnings	podacha_vodu_pusk	0	0
Подача воды Отключена	4	Warnings	podacha_vodu_stop	1	1
Подача пара Активна	5	Warnings	par_pusk	0	0
Подача пара Отключена	6	Warnings	par_stop	1	1
Теплообменник Активен	7	Warnings	teploobmenik_pusk	0	0
Теплообменник Отключен	8	Warnings	teploobmenik_stop	1	1
Привод конвеера Активен	9	Warnings	konveer_pusk	0	0
Привод конвеера Отключен	10	Warnings	konveer_stop	1	1

Рис. 6.2.1 – Вікно налаштування дискретних повідомлень

Text	Number	Class	Trigger tag	Limit	Trigger mode
Температура выше нормы	1	Errors	temperat_pasteriz	60	On rising edge
Температура ниже нормы	2	Errors	temperat_pasteriz	50	On falling edge

Рис. 6.1.2.2 – Вікно налаштування аналогових повідомлень

Проведемо налаштування блоків виводу аналогових і дискретних повідомлень:

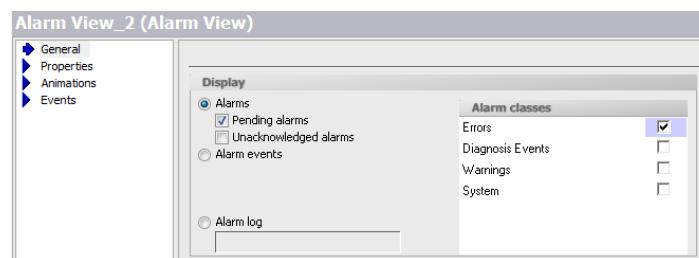
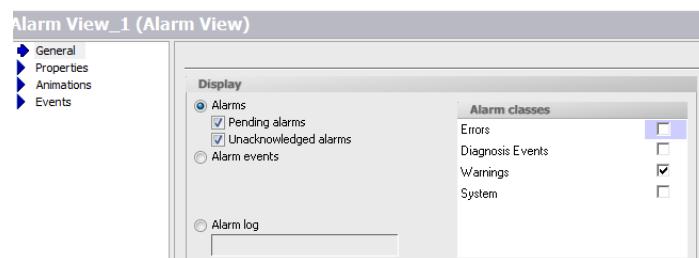


Рис. 6.1.2.3 – Налаштування блоків виводу аналогових та дискретних повідомлень

Перевірка роботи блоків виводу повідомлень

No.	Time	Date	Status	Text	GR
9	7:55:55 PM	3/21/2019	C	Привод конвеєра Активен	0
7	7:55:53 PM	3/21/2019	C	Теплообмінник Активен	0
1	7:55:53 PM	3/21/2019	C	Привод насоса води Активен	0
5	7:55:52 PM	3/21/2019	C	Подача пара Активна	0
3	7:55:49 PM	3/21/2019	C	Подача води Активна	0

Рис. 6.1.2.4 – Робота блока виводу дискретних повідомлень на головній екранній формі

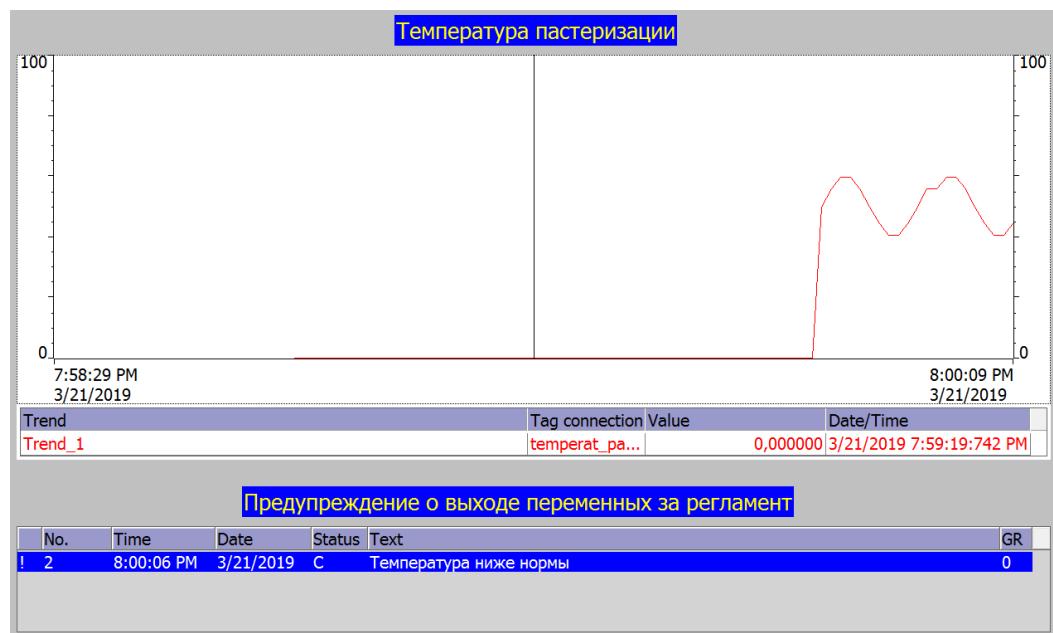


Рис. 6.1.2.5 – Робота блоків аналогового і дискретного виводу повідомлень на екранній формі з інформацією по ТП

6.3 Адміністрування в СКАДА системі WinCC Flexible

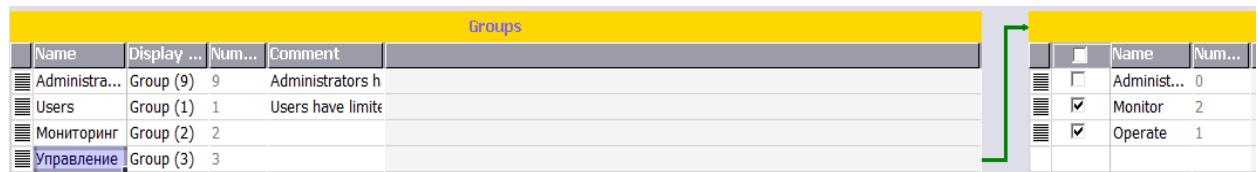
Створимо 2 групи користувачів:

- 1) Моніторинг;
- 2) Управління.

Groups				
	Name	Display ...	Num...	Comment
Administra...	Group (9)	9		Administrators h
Users	Group (1)	1		Users have limite
Моніторинг	Group (2)	2		
Управление	Group (3)	3		

	Name	Num...
<input type="checkbox"/>	Administ...	0
<input checked="" type="checkbox"/>	Monitor	2
<input type="checkbox"/>	Operate	1

Рис. 6.1.3.1 – Налаштування групи «Моніторинг»



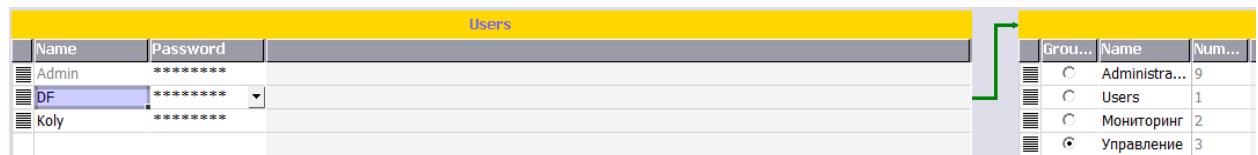
The screenshot shows a table titled 'Groups' with four rows:

Name	Display ...	Num...	Comment
Administrators	Group (9)	9	Administrators h
Users	Group (1)	1	Users have limit
Моніторинг	Group (2)	2	
Управление	Group (3)	3	

A green bracket on the right side indicates that the 'Monitor' group is selected.

Рис. 6.1.3.2 – Налаштування групи «Керування»

Створимо користувачів і прив'яжемо їх до створених груп



The screenshot shows a table titled 'Users' with three rows:

Name	Password
Admin	*****
DF	*****
Koly	*****

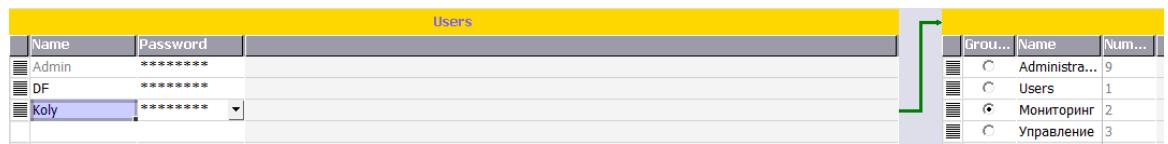
To the right, a list of groups is shown with checkboxes:

Grou...	Name	Num...
<input type="checkbox"/>	Administrators	9
<input type="checkbox"/>	Users	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Моніторинг	2
<input checked="" type="checkbox"/>	Управление	3

A green bracket on the right side indicates that the 'Operate' group is selected.

Рис. 6

Рис6.1.3.3 – Створений користувач №1



The screenshot shows a table titled 'Users' with three rows:

Name	Password
Admin	*****
DF	*****
Koly	*****

To the right, a list of groups is shown with checkboxes:

Grou...	Name	Num...
<input type="checkbox"/>	Administrators	9
<input type="checkbox"/>	Users	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Моніторинг	2
<input type="checkbox"/>	Управление	3

A green bracket on the right side indicates that the 'Monitor' group is selected.

Рис. 6.1.3.4 – Створений користувач №2

Налаштуємо доступ до кнопок і перегляду інформації згідно групам користувачів

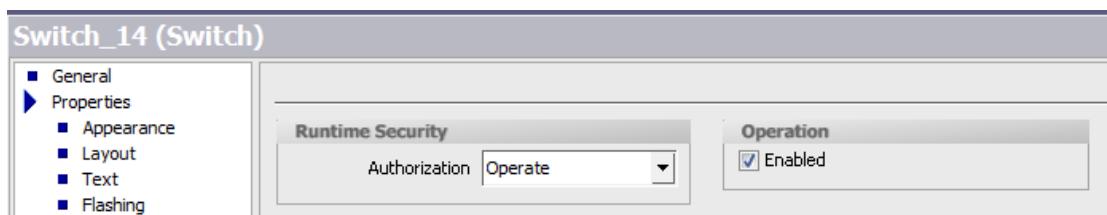


Рис. 6.1.3.6 – Налаштування кнопки подачі води

Перевіримо роботу адміністрування

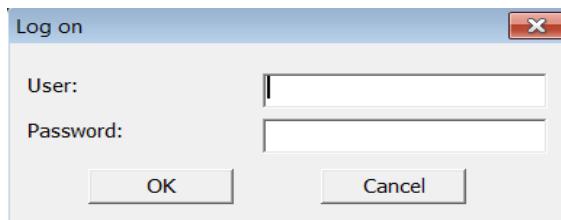


Рис. 6.1.3.7 – Запит у користувача його логіна і пароля при спробі запустити подачу води

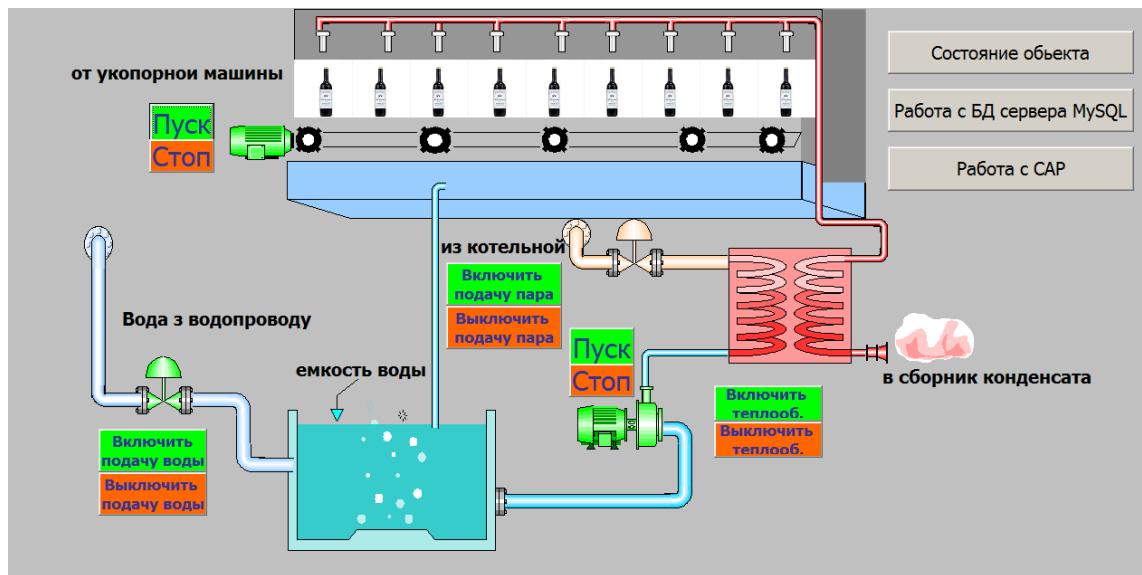


Рис. 6.1.3.8 - Результат коректного входу користувача

6.2. Створення моделі об’єкта керування та регулятора в програмному середовищі STEP7. Виконання симуляції роботи САР

6.2.1 Створення і налаштування проекту.

У програмі SIMATIC Manager створюємо новий проект для контролера S7-313-2DP, скориставшись підказками помічника Wizard. Потім запускаємо програму конфігурації обладнання HW Config.

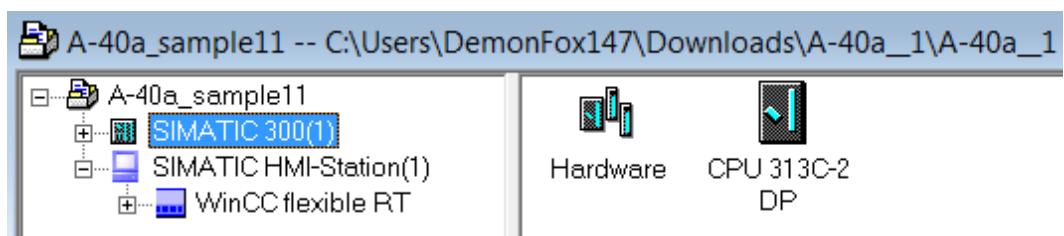


Рис. 6.2.1.1 – Створений проект в програмі SIMATIC Manager

Далі в програмі HW Config додаємо мережу та виконуємо конфігурацію обладнання.

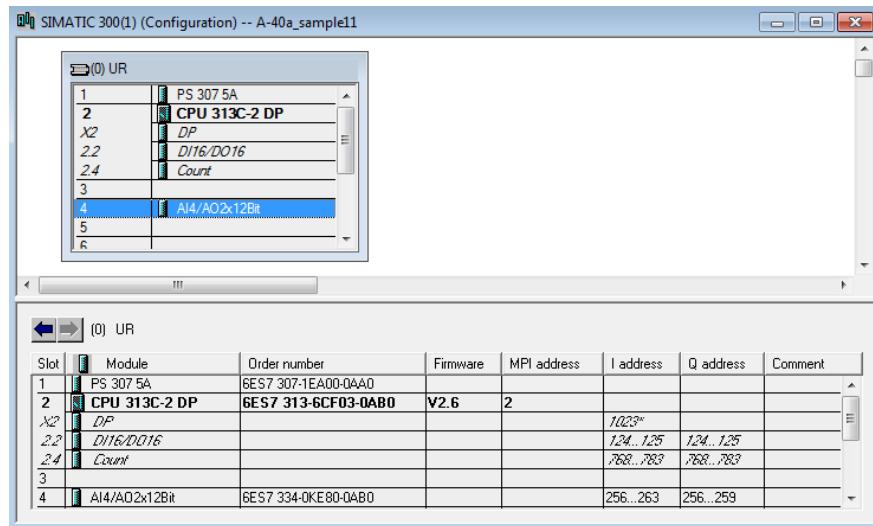


Рис. 6.2.1.2 – Додане і конфігуроване обладнання

В якості зв'язку між контролером і SCADA-системою будемо використовувати MPI-мережу.

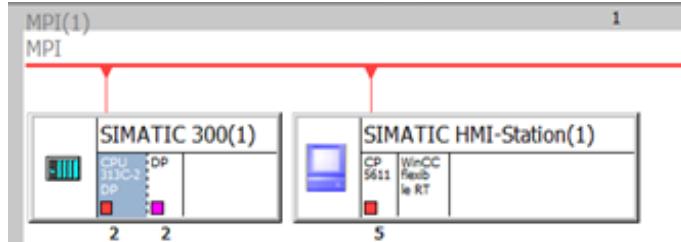


Рис. 6.2.1.3 – Зконфігуревана мережа MPI

6.2.2 Створення програми імітації роботи САР.

Створимо блок HMI-тегів для подальшого зберігання і зв'язку SCADA-системи з контролером.

DB1 -- "HMI" -- A-40a_sample11\SIMATIC 300(1)\CPU 313C-2 DP...\DB1

Address	Name	Type	Initial value	Comment
0.0		STRUCT		
+0.0	Yzd	REAL	5.000000e+001	Temporary placeholder variable
+4.0	Y	REAL	0.000000e+000	
+8.0	Kp	REAL	7.000000e-001	
+12.0	Tiz	TIME	T#10S	
+16.0	Tpr	TIME	T#2S	
+20.0	U	REAL	0.000000e+000	
+24.0	Tpr_i	TIME	T#400MS	
+28.0	flag_time	INT	0	
+30.0	flag_write	BOOL	FALSE	
=32.0		END_STRUCT		

Рис.6.2.2.1 – Створений блок HMI-тегів

Створимо модель об'єкта керування.

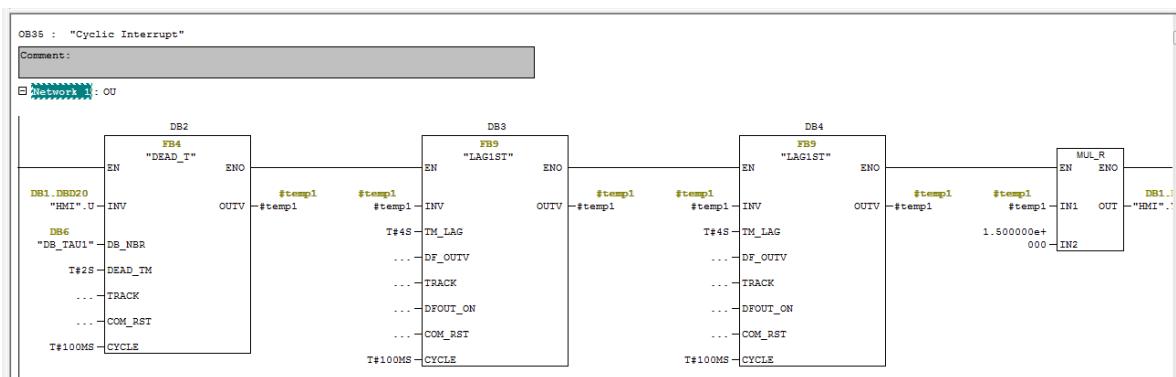


Рис.6.2.2.2 – Модель ОК створена в Step7

Створимо модель регулятора.

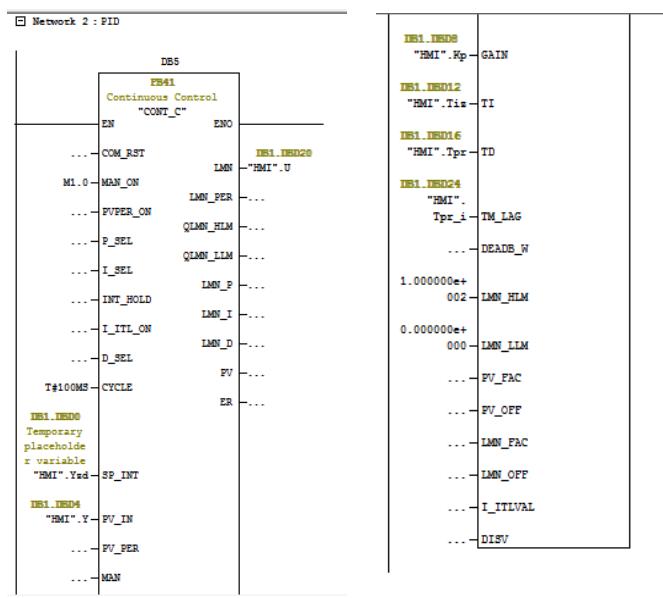


Рис.6.2.2.3 – Модель ПД-регулятора створеного в Step7

6.2.3 Виконаємо зв'язок SCADA-системи і проекту SIMATIC Manager.

За допомогою SCADA-системи ми маємо можливість змінювати параметри регулятора і значення заданої температури пастеризацій вина.

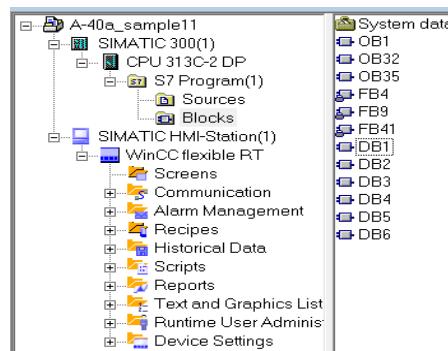


Рис.6.2.3.1 – Результат з’єднання SCADA-системи і проекту Step7

Name	Display name	Connection	Data type	Address	Array elements	Acquisition
data_param_DB	<Internal tag>	String	<No address>	1	1 s	
HMI.Kp		Connection_1	Real	DB 1 DBD 8	1	1 s
HMI.Tiz		Connection_1	Time	DB 1 DBD 12	1	1 s
HMI.Tpr		Connection_1	Time	DB 1 DBD 16	1	1 s
HMI.Tpr_j		Connection_1	Time	DB 1 DBD 24	1	1 s
HMI.U		Connection_1	Real	DB 1 DBD 20	1	100 ms
HMI.Y		Connection_1	Real	DB 1 DBD 4	1	100 ms
HMI.Yzd		Connection_1	Real	DB 1 DBD 0	1	100 ms
HMI.Yzd_0		Connection_1	Bool	DB 1 DBX 30.0	1	1 s

Рис.6.2.3.2 – Теги контролера які були додані з проекту Step7 в SCADA-систему

6.2.4. Перевіримо правильність роботи написаних програм для контролера.

Проведемо симуляцію роботи САР в SCADA-системі з початковими налаштуваннями системи.

Параметри об'єкта керування:	Параметри регулятора:
<ul style="list-style-type: none"> - $k_o=1.$ - $T_o=4\text{с}.$ - $\tau=2\text{с}.$ 	<ul style="list-style-type: none"> - $k_p=0.7$ - $T_{i3}=10\text{с}.$ - $T_{np}=2\text{с}.$

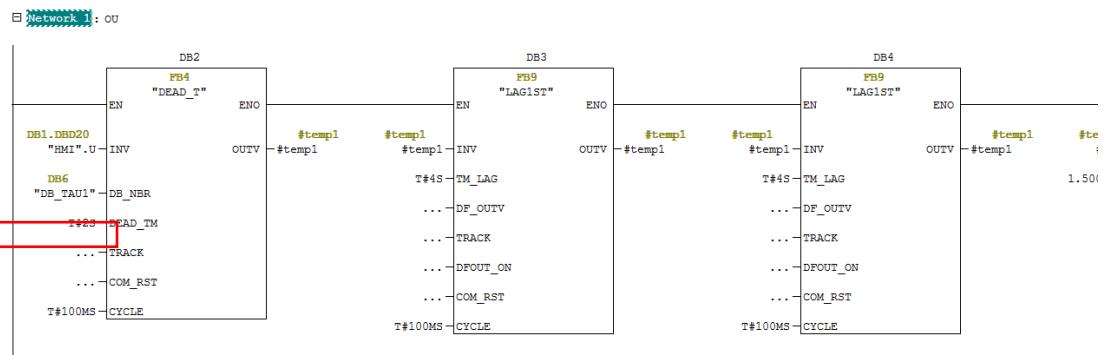


Рис.6.2.4.1 – Написана програма ОК

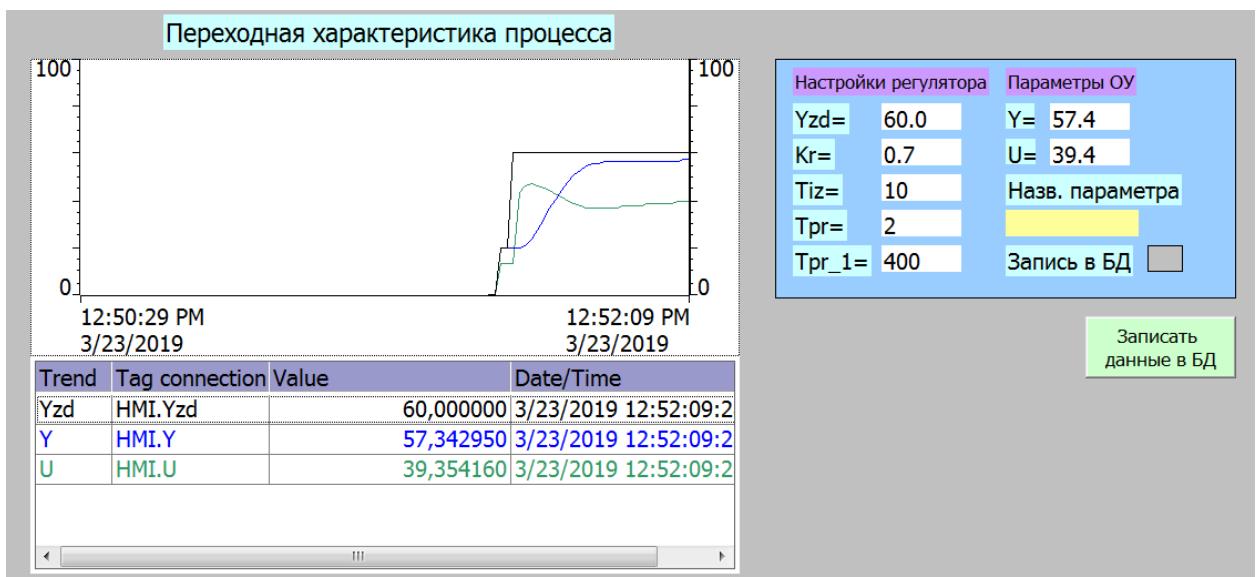


Рис.6.2.4.2 – Результат моделювання САР з початковими параметрами

Тепер проведемо симуляцію із зміненими параметрами ОК.

В нашому випадку, ми змінимо час запізнення ОК.

Параметри об'єкта керування:	Параметри регулятора:
<ul style="list-style-type: none"> - $k_o=1$. - $T_o=4\text{с}$. - $\tau=8\text{с}$. 	<ul style="list-style-type: none"> - $k_p=0.7$ - $T_{i3}=10\text{с}$. - $T_{np}=2\text{с}$.

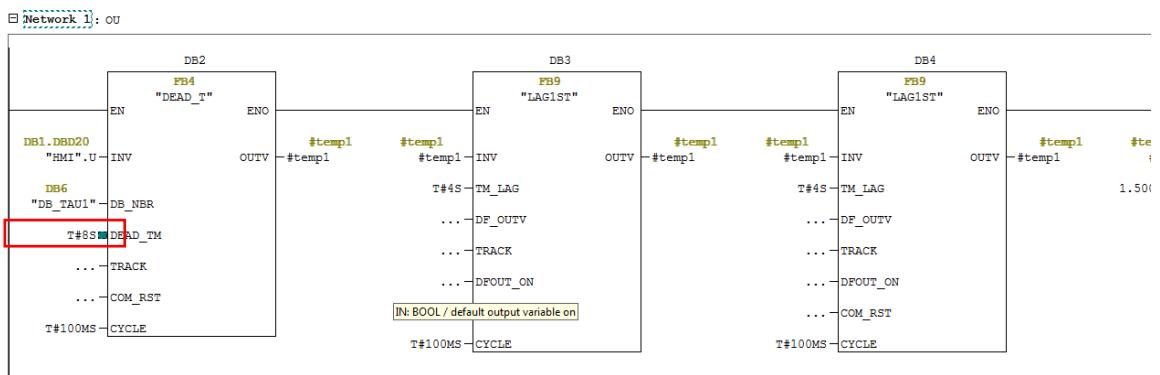


Рис.6.2.4.3 – Програма ОК зі зміненим часом запізнення

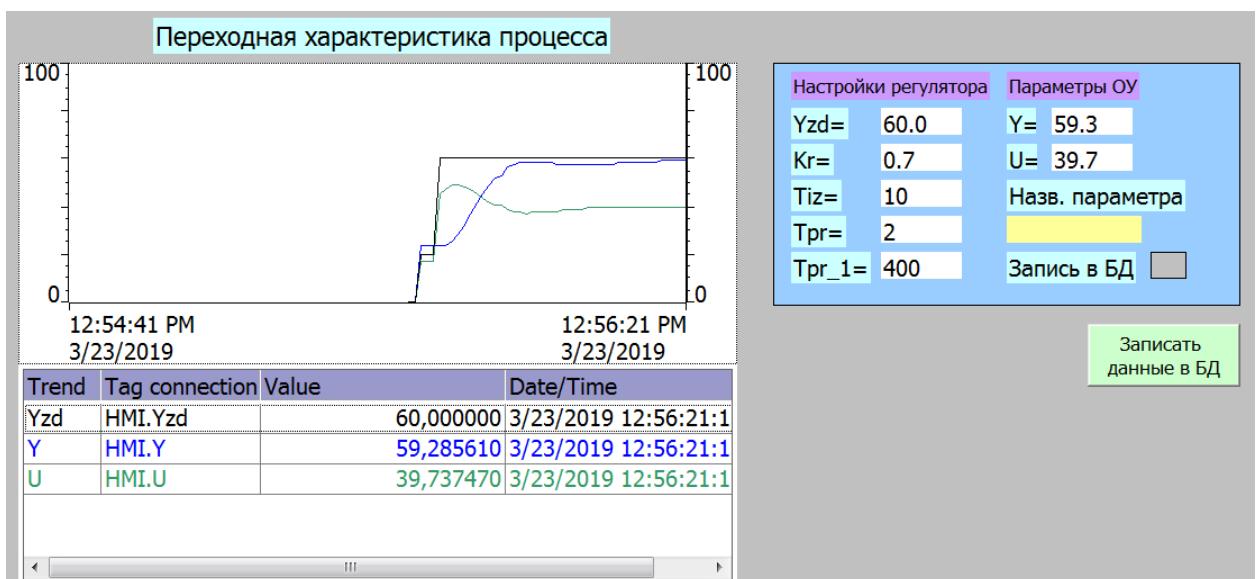


Рис.6.2.4.4 – Результат симуляції САР зі зміненим часом запізненням
ОК.

Порівнявши дві переходні характеристики ми можемо сказати, що друга модель ОК має значно більшу інерційність в порівнянні з першою, це пояснюється збільшеним часом запізнення. Тому можна зробити висновок, що написана нами програма ОК працює правильно.

Тепер спробуємо змінити параметри регулятора. Змінювати будемо постійну інтегрування.

Параметри об'єкта керування:	Параметри регулятора:
- $k_o=1.$	- $k_p=0.7$
- $T_o=4\text{с}.$	- $T_{iz}=5\text{с}.$
- $\tau=2\text{с}.$	- $T_{pr}=2\text{с}.$

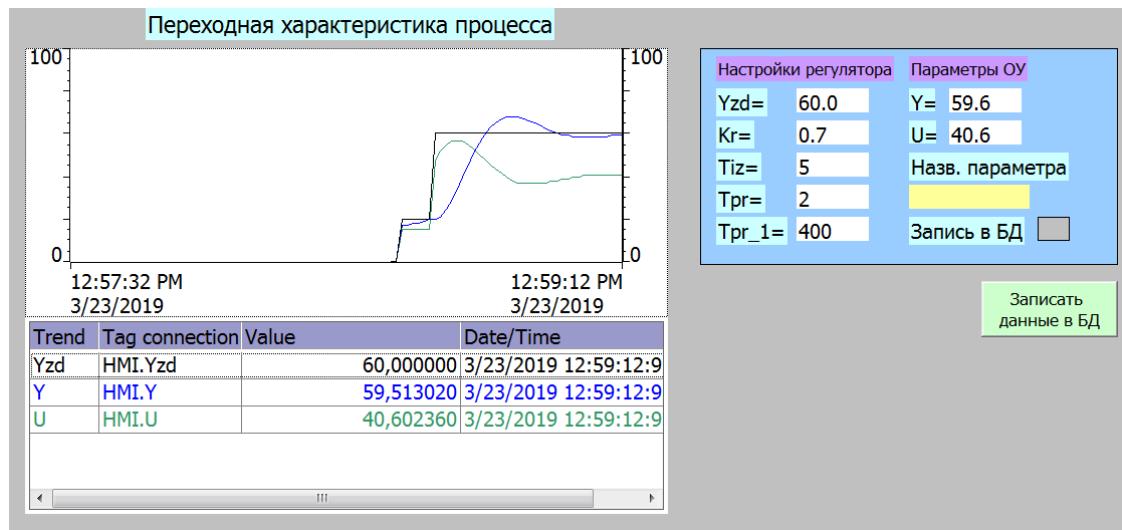


Рис.6.2.4.5 – Результат симуляції САР зі зміненим T_{iz}

Як бачимо, отримана переходна характеристика відреагувала на зміну T_{iz} збільшенням коливальності, в порівнянні з базовою САР.

Тому можна сказати, що програма регулятора працює коректно.

6.2.5. Реалізуємо автоматичний запис даних в БД.

Напишемо програму за допомогою якої ми отримаємо тег, який 1 раз в 5 секунд буде змінювати своє значення з «0» на «1».

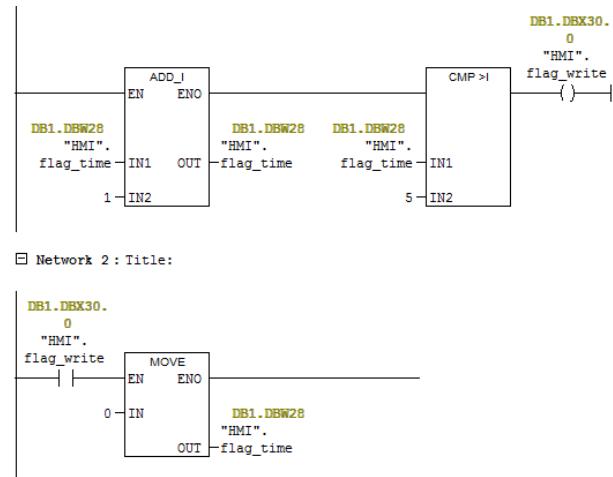


Рис. 6.2.5.1 – Написана програма тега

Тепер додаємо наш тег в SCADA-систему.

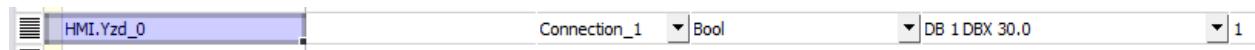


Рис.6.2.5.2 – Доданий в SCADA-систему тег.

Суть автоматичного додавання даних в БД полягає в тому що коли наш тег змінює своє значення 1 раз в 5 секунд з «0» на «1», у нас буде визиватися і виконуватися скрипт «Save_in_db_2».

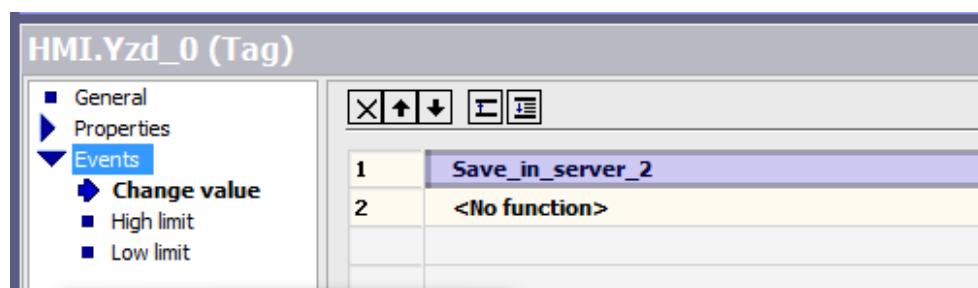


Рис.6.2.5.3 – Налаштування тегу

6.3. Реалізація обміну даними між SCADA та БД MySQL

6.3.1. Організація обміну даними між SCADA-системою WINCC FLEXIBLE і БД MySQL/MariaDB

Для початку роботи дізнаємося яка БД використовується сервером.

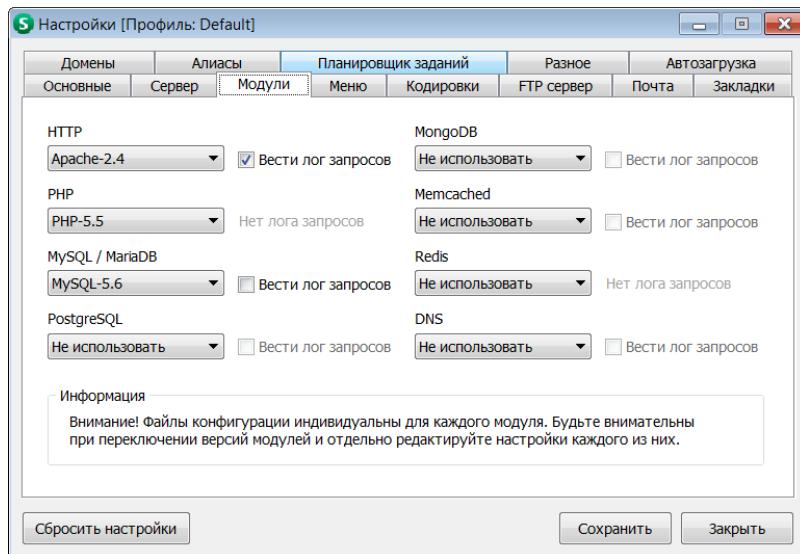


Рис. 6.3.1.1 – Налаштування веб-сервера и БД

Створимо БД для зберігання даних.

В нашому випадку буде використовуватися БД веб-додатку розробленого під час виконання курсової роботи.

Створимо таблицю для зберігання даних технологічного процесу, які буде надсилати SCADA-система.

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
1	ID	int(10)			Нет	Нем		AUTO_INCREMENT	
2	Name	varchar(50)	utf8_general_ci		Нет	Нем			
3	Parameter	decimal(10,2)			Нет	Нем			
4	Dates	varchar(17)	utf8_general_ci		Нет	0000-00-00			
5	Times	varchar(17)	utf8_general_ci		Нет	00:00:00			

Рис.6. 3.1.2 – Створена таблиця “parameters”

Створимо об'єкт джерела даних odbc для обміну даними SCADA системи та веб-додатком.

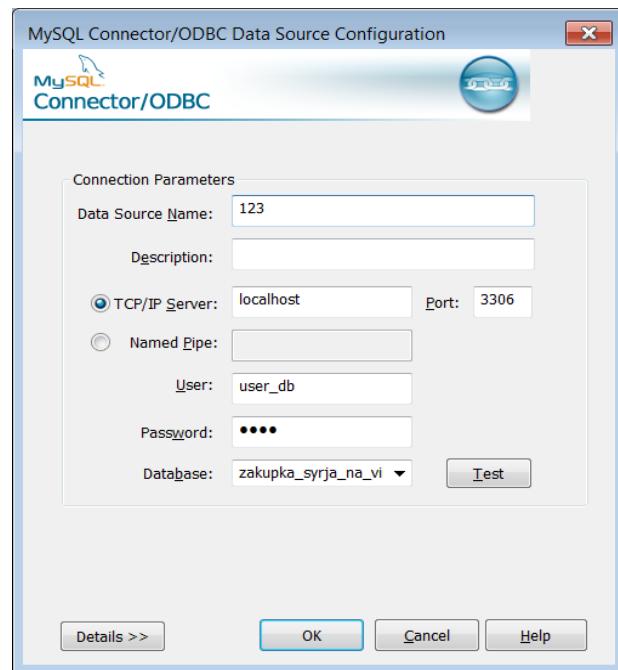


Рис.6. 3.1.3 - Створення об'єкту даних

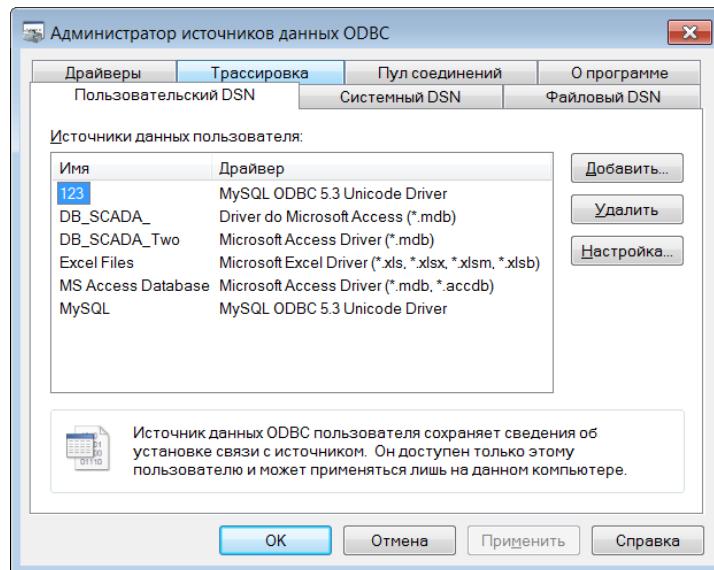


Рис. 6.3.1.4 - Створений об'єкт джерела даних ODBC

Створимо Script на запис даних в БД.

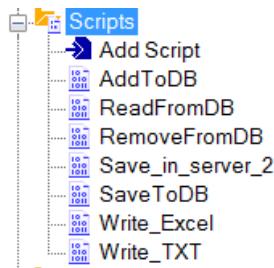


Рис. 6.3.1.5 - Список всіх створених Scripts використаних в проекті

```

1|Dim objConnection
2|Dim objRecordset
3|Dim StrSQL
4|Dim fval
5|
6|fVal = SmartTags("HMI.Y")
7|fVal = Replace(fVal, ",", ".")
8|
9|Set objConnection = CreateObject("ADODB.Connection")
10|
11|objConnection.Open "Driver={MySQL ODBC 5.3 Unicode Driver};Server=127.0.0.1;Database=zakupka_syrja_na_vinzavod;UID=user_db;PWD=11
12|'objConnection.Open "Driver={MariaDB ODBC 3.0 Driver};Server=127.0.0.1;Database=wincc;UID=user_db;PWD=1111;OPTION=3;"
13|
14|Set objRecordset = CreateObject("ADODB.Recordset")
15|StrSQL = "INSERT INTO parameters (ID, Name, Parameter, Dates, Times) VALUES (NULL, '" & SmartTags("name_param") & "', '" & fVal &
16|"objRecordset.Open "data", objConnection
17|objConnection.Execute StrSQL
18|Set objRecordset = Nothing
19|objConnection.Close
20|Set objConnection = Nothing

```

Рис. 6.3.1.6 - Script на запис даних в БД

Налаштуємо наш проект і створимо кнопку для запису даних в БД.

В моєму випадку SCADA-система буде надсилати данні в БД про температуру пастеризацій.

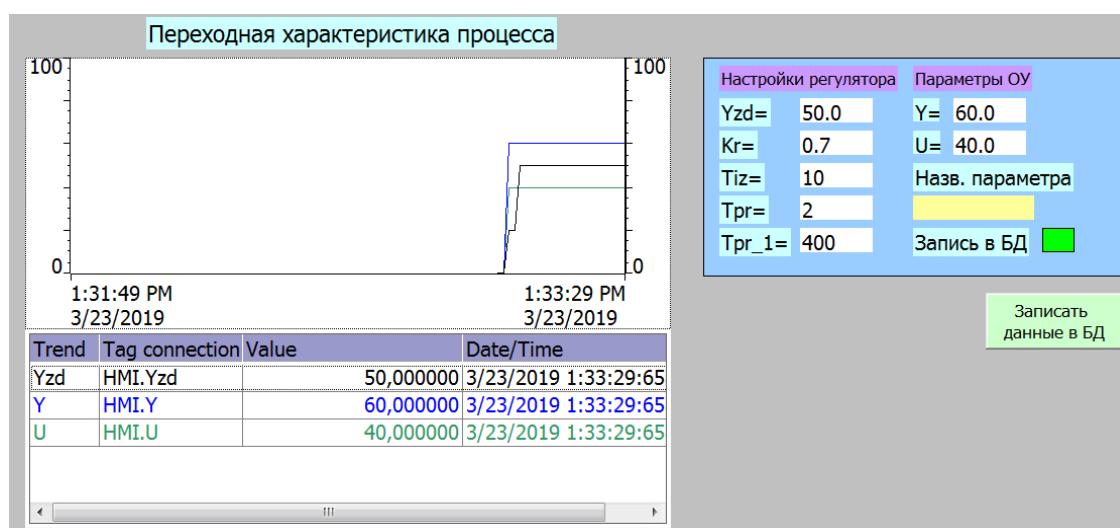


Рис. 6.3.1.7 – Головне вікно керування роботою САР

Перевіримо роботу нашого скрипта.

+ Параметри		ID	Name	Parameter	Dates	Times
<input type="checkbox"/>		205	Темп.Паст.	55.05	21.03.2019	15:38:14
<input type="checkbox"/>		206	Темп.Паст.	55.89	21.03.2019	15:38:15
<input type="checkbox"/>		207	Темп.Паст.	57.00	21.03.2019	15:38:15
<input type="checkbox"/>		208	Темп.Паст.	58.04	21.03.2019	15:38:16
<input type="checkbox"/>		209	Темп.Паст.	58.84	21.03.2019	15:38:17
<input type="checkbox"/>		210	Темп.Паст.	59.60	21.03.2019	15:38:18
<input type="checkbox"/>		211	Темп.Паст.	59.95	21.03.2019	15:38:19
<input type="checkbox"/>		212	Темп.Паст.	60.12	21.03.2019	15:38:19

Рис. 6.3.1.8 - Результат запису даних в БД

3.2. Створимо в нашому веб-додатку сторінку для відображення параметрів ТП.

На сторінці з параметрами ТП передбачимо вивід інформації з БД в табличному і в графічному вигляді.

Перевіримо роботу нашого веб-додатку та SCADA-системи.

Завантажуємо в пам'ять написані програми для контролера та запускаємо симуляцію його роботи.

ID	Name	Parameter	Dates	Times	Управление
220	Темп.Паст.	20.00	21.03.2019	15:50:32	<button>Edit</button> <button>Del</button>
221	Темп.Паст.	20.19	21.03.2019	15:50:33	<button>Edit</button> <button>Del</button>
222	Темп.Паст.	25.23	21.03.2019	15:50:37	<button>Edit</button> <button>Del</button>
223	Темп.Паст.	29.52	21.03.2019	15:50:39	<button>Edit</button> <button>Del</button>
224	Темп.Паст.	31.76	21.03.2019	15:50:40	<button>Edit</button> <button>Del</button>
225	Темп.Паст.	34.13	21.03.2019	15:50:41	<button>Edit</button> <button>Del</button>
226	Темп.Паст.	37.54	21.03.2019	15:50:45	<button>Edit</button> <button>Del</button>
227	Темп.Паст.	38.19	21.03.2019	15:50:52	<button>Edit</button> <button>Del</button>
228	Темп.Паст.	40.67	21.03.2019	15:50:55	<button>Edit</button> <button>Del</button>
229	Темп.Паст.	45.11	21.03.2019	15:50:57	<button>Edit</button> <button>Del</button>

ID	Name	Parameter	Dates	Times	Управление
1/3	5				



Рис.6.3.2.3 – Вікно з параметрами в веб-додатку

Після порівняння отриманих даних з веб-додатку та SCADA-системи, ми можемо зробити висновок що, вони ідентичні.

Розділ 7. Взаємодія веб-додатку з технічними засобами

7.1. Опис технічних засобів та мета їх використання

Складське господарство є важливою частиною будь-якого підприємства, оскільки безпосередньо впливає на хід виробничих процесів. Більшість матеріальних цінностей підприємств проходить через склади, тому вони займають значну частину заводської території.

До основних завдань складського господарства належать:

- максимальне скорочення витрат, пов'язаних зі здійсненням складських операцій;
- організація постійного і безперервного постачання виробництва необхідними ресурсами;

Сучасні склади вимагають оперативного обліку сировини, якщо не буде автоматизації обліку руху сировини на підприємстві, то таке підприємство буде мало конкурентно здатнім.

При організації обліку сировини важливу роль відіграють технічні засоби автоматизації, а саме, сканери штрихових кодів та їх ідентифікація . Головне функціональне призначення цих технологій полягає в ідентифікації товарів, а саме, зчитуванні штрих-коду, який нанесений на упаковці і передачу інформації в базу даних в оперативному режимі.

Для реалізації був обраний bluetooth сканер штрих-кодов Hero JE H220B Bluetooth



Рис.7.1.1 Сканер штрих-кодов Hero JE H220B Bluetooth

Основними технічними характеристиками даного сканеру є :

- Інтерфейс підключення USB.
- Радіус передачі даних – до 80м.
- Швидкість сканування – 150 скан\сек.
- Стабільна робота пристрою без необхідності підзарядки – до 2 місяця .
- Одночасно може працювати без перешкод – до 40 шт.

Для зниження випадків розкрадання сировини та контролювання робітників складу та складських приміщень у програмний засіб була впроваджена функція відеоспостереження .

Для реалізації даної функції була обрана IP видеокамера Tecstar Lead IPW-L-4M30F-SF3-рое 3.6 мм.



Рис.7.1.2 Обрана камера відеоспостереження.

Основними перевагами даної камери є :

- Разрешение 4 Мп
- Тип Проводные
- Инфракрасная подсветка до 30 м
- Вид Уличные
- Возможность использования на улице Есть
- Размер матрицы 1/3"
- Производитель и тип матрицы CMOS
- Фокусное расстояние 3.6 мм
- Угол обзора по горизонтали 64.23 °
- Угол обзора по вертикали 50.42 °
- Ночная съемка ИК-подсветка до 30 м

- Особенности микрофона Нет
- Материал корпуса Металл
- Микрофон Нет
- Дополнительные характеристики
- Вес: 0.45 кг
- Рабочее напряжение 12 В
- Диапазон рабочих температур -35 ~ +60 °C
- Размеры 158 x 63 x 63 мм

7.2. Алгоритм і реалізація підключення технічних засобів

Будь-який сучасний комп'ютер, нетбук, ноутбук оснащений портом USB. У цьому стандарті дані передаються послідовно по двох проводах, ще два дроти служать для подачі напруги на пристрой, що підключаються до ПК.

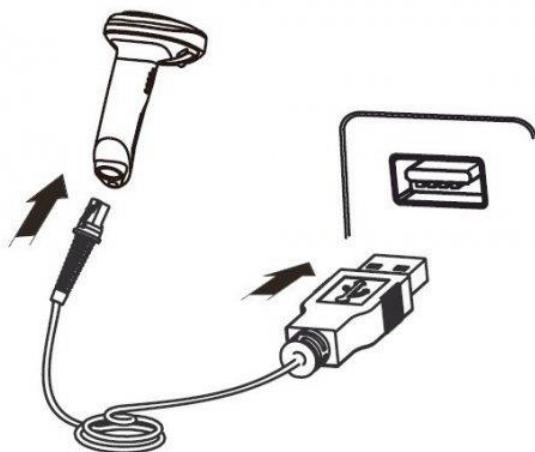


Рис.7.1.3– Схема підключення

Основною перевагою цих пристройів для зчитування штрих-коду комп'ютера є їх велика швидкість обміну даними і можливість підключення до працюючого комп'ютера.

Невеликі ручні сканери штрихових кодів споживає невелику кількість електроенергії, тому їх живлення здійснюється від USB порту.

Після того як установка сканера штрих-коду закінчена, потрібно перевірити роботу пристрою. Для того щоб переконатися, що сканер, підключений «в розрив клавіатури» або USB-роз'єм, працює правильно, потрібно запустити будь-який текстовий редактор, наприклад Блокнот, і спробувати відсканувати код. Якщо на екрані з'являться символи, то пристрій налаштований правильно.

Короткі теоретичні відомості про роботу самого алгоритму.

USB HID (human interface device) - клас пристрій USB для взаємодії з людиною. Цей клас включає в себе такі пристрії як клавіатура, миша, ігровий контролер.

USB HID сканер штрих-кодів імітує роботу клавіатури, тобто, при зчитуванні штрих-коду вводить код в те місце, де встановлено курсор.

У цих двох процесах сканер виконує однакову функцію.

При натисканні кнопки зчитування штрих-коду на сканері код записується в поле вводу на HTML-сторінці, ця подія активує роботу javascript- обробника, який POST-запитом відправляє штрих-код в PHP-обробник, де формується SQL-запит на зчитування даних з бази. Відповідь на SQL-запит надходить з PHP-обробника через POST-запит до javascript-обробника у вигляді інформації з БД, відповідно до зчитаного штрих-коду, який виводить її в відповідне місце на сторінці.

Розділ 8. Вибір і застосування методів інтелектуального аналізу даних (ІАД) для управління бізнес процесами.

8.1. Опис методів ІАД та обґрунтування доцільності їх використання.

Кластерний аналіз (англ. data clustering) – завдання розбиття об'єктів (ситуацій) на підмножини, що називаються кластерами, так, щоб кожен кластер складався зі схожих об'єктів, а об'єкти різних кластерів істотно відрізнялися.

Кластерний аналіз має ряд переваг перед іншими методами класифікації даних.

По-перше, він дозволяє виконувати розбитку об'єктів як за однією ознакою, так і за цілим набором ознак. Причому вплив кожного з параметрів може бути доволі просто підсищений або послаблений шляхом внесення в математичні формули відповідних коефіцієнтів.

По-друге, кластерний аналіз не накладає обмежень на вид об'єктів групування і дозволяє розглядати безліч вихідних даних практично довільної природи.

По-третє, особливістю кластеризації є те, що більшість алгоритмів здатні самостійно визначити кількість кластерів, на які потрібно розбити дані, а також виділити характеристики цих кластерів без участі людини, тільки за допомогою використовуваного алгоритму.

Суть процедур кластерного аналізу полягає в тому, що об'єкти, які потрібно класифікувати, подаються вектором (набором) індивідуальних ознак цих об'єктів у формі таблиці "об'єкт–властивість", на підставі якої будується матриця відстаней (подібності, близькості), за якою і здійснюється кластеризація. Тим самим розв'язується задача класифікації даних з використанням чітко сформованого математичного апарату.

Зміст кластеризації полягає в тому, що об'єкти, які за вектором ознак є найближчими один до одного, утворюють окрему групу – *кластер*.

Мета кластеризації може різнятись залежно від особливостей конкретної прикладної задачі. Наприклад:

–визначення структури безлічі даних шляхом її розбиття на групи подібних об'єктів, для подальшого спрощення обробки даних у кожному кластері окремо;

–скорочення (стиснення) об'єму даних, що зберігаються, з мінімальними втратами інформації шляхом залишку по одному найбільш типовому представнику від кожного кластера, оскільки доволі часто буває достатньо розгляду одного об'єкта для визначення характеристик усіх схожих об'єктів з високою імовірністю;

–виділення нетипових об'єктів (виявлення новизни), які не підходять до жодного з кластерів, тощо;

–розробка типології або класифікації;

–дослідження корисних концептуальних схем групування об'єктів;

–породження гіпотез на основі дослідження даних;

–перевірка гіпотез або дослідження для визначення, чи дійсно типи (групи), виділені тим або іншим способом, присутні в наявних.

Основним критерієм зарахування об'єктів до тієї чи іншої групи, тобто проведення кластеризації, є у певний спосіб подання та вимірювання "відстань" між об'єктами.

Кластеризацію використовують, коли відсутні апріорні відомості щодо класів, до яких можна віднести об'єкти досліджуваного набору даних, або коли кількість об'єктів настільки велика, що ручний аналіз реально неможливий.

Об'єкти в кожному кластері повинні бути схожі один на одного більше, ніж на об'єкти інших класів, і відрізнятися від об'єктів інших кластерів сильніше, ніж від об'єктів власного класу.

Кластерний аналіз просторового розподілу об'єктів дозволяє скорочувати розмірність даних, робити її наочною.

Таким чином, кожного разу, коли потрібно класифікувати велику кількість інформації на придатні для подальшої обробки групи, кластерний аналіз виявляється вельми корисним і ефективним.

Основне завдання кластерного аналізу – формування однорідних груп у багатовимірному просторі.

8.2. Представлення результатів застосування обраного методу.

Для проведення кластерного аналізу був обраний програмний продукт IBM SPSS Modeler.

IBM SPSS Modeler - програмне забезпечення для data mining, що поєднує в собі всі необхідні технічні та аналітичні інструменти для щоденної роботи з даними, розробки та впровадження ефективних прогностичних моделей.

Економічний ефект від використання IBM SPSS Modeler в рішенні задач data mining забезпечується кількома складовими:

- простота доступу до даних, їх обробки, агрегування і зміни структури;
- швидку побудову та оцінка якості моделей на основі використання ефективних статистичних методів і алгоритмів машинного навчання;
- оперативне впровадження побудованих моделей в практику прийняття рішень;
- швидке отримання віддачі від інвестицій в програмне і апаратне забезпечення за рахунок високої продуктивності, інтегрованості і масштабованості;
- відповідність міжгалузевому стандарту data mining CRISP-DM.

Швидкість і ефективність процесу data mining.

Процес моделювання полягає у виявленні в даних стійких закономірностей, які можуть бути використані для прийняття рішень.

У IBM SPSS Modeler реалізована трирівнева архітектура обробки даних.

Завдання, які не потребують великих обсягів обчислень і доступу до великих масивів даних, можуть виконуватися в IBM SPSS Modeler на локальних робочих станціях.

1	Назва сорта винограда	Сахаристість %	Кислотність %	Пітома вага, град.	Концентрація спирту %
2	Кабарне	23	8	1098	13,6
3	Мускат рожевий	22	5	1094	12,9
4	Мускат венгерський	24	7	1102	14,3
5	Савіньйон	25	8	1105	14,7
6	Ркацители	22,5	6	1094	13,6
7	Сильванер	21	8	1090	12,4
8	Бьянка	22,5	7,2	1097,7	13,5
9	Олег (Діамант)	24,3	7	1105	14,7
10	Черний жемчуг	23,3	6,5	1099	12,9
11	Августа	23,5	6	1099,5	13,9
12	Веста	24	6,8	1102	14,3
13	Красень	26	7	1109	15,4
14	Багира	22	8	1094	13,3
15	Мускат дністровський	19	7	1083	11,2
16	Гурзуфський рожевий	24	8	1102	14,3
17	Блауэр мускателлер	22	7,2	1094,1	12,9
18	Магія	23,5	7,8	1097,4	13,8
19	Гренаш белий	26,6	6,8	1111	15,7
20	Мускат	25,2	7,87	1106	14,9
21	Рислинг	18	9	1079	10,6
22	Совіньйон Блан	22,2	6,7	1095	13,1
23	Голубок	22,8	8	1097	13,4
24	Ільїчевський ранній	20,2	6,3	1091	11,9
25	Кишишіш унікальний	24,8	6	1104	14,65
26	Мерло	22	7	1094,3	12,9
27	Мускат Одесский	22,1	7,7	1099,95	12,45
28	Мускат Оттонель	21,9	7,2	1093,5	12,85
29	Подарок Магарача	24	7,556	1101,5	14,15
30	Платоновський	20,2	8,9	1087	11,9
31	Шардоне	22,9	8,2	1097,5	13,45
32	Сепараві (Придон'я)	23,6	7,46	1100	13,9
33	Ізабелла	17,8	7	1078	10,5
34	Кабарне	23,4	7,3	1099	13,8
35	Туріна Насоньяль	23,45	6,93	1099,5	13,85
36	Черний жемчуг	23,9	6,8	1099,87	14,1
37	Августа	22,87	6,5	1097,665	13,4567
38	Цирравас Агра	21,5	7	1092,8	12,897
39	Забава	22	7,98	1094	12,9
40	Венера	23,98	6,98	1101,045	14,2
41	Мускат Одесский	22,5	8	1094	13,5
42	Совіньйон Блан	23,1	6,9	1098,3	13,1
43	Аркадия	16	6	1072	9,5
44	Віктор	18,6	7,76	1081	10,9
45	Кабарне	25,2	8	1106	14,9
46	Мускат рожевий	23,36	5,4	1094	12,9
47	Мускат венгерський	23	7	1186	13,73
48	Ландыш	18,4	6,87	1080,5	10,85
49	Цолікаури	24	5,5	1101,1	14,13
50	Кокур белый	20	8	1086,5	11,8

Рис.8.2.1- Представлення даних в файлі Excel.

Проведення кластерного аналізу даних

Створена модель потоку.

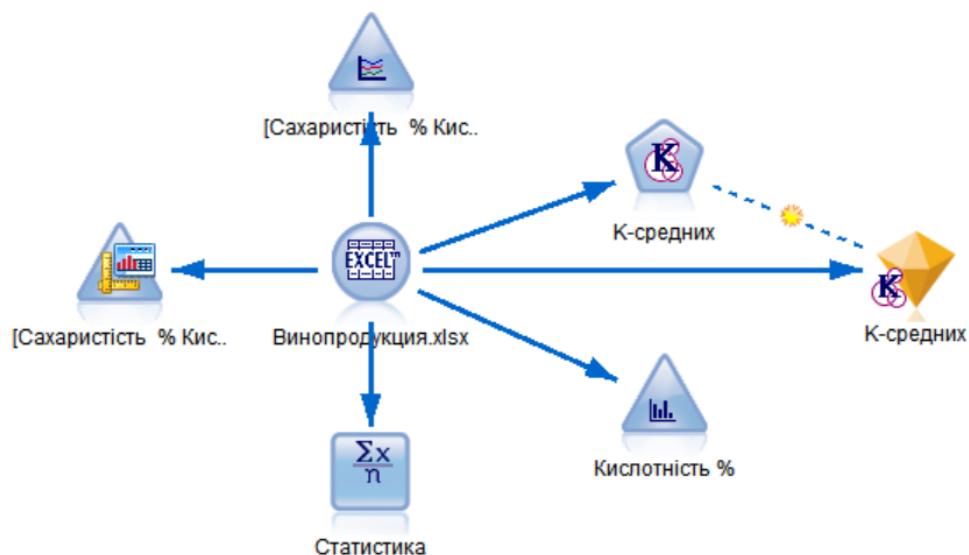


Рис.8.2.2 – Створена модель потоку

Налаштування джерела даних

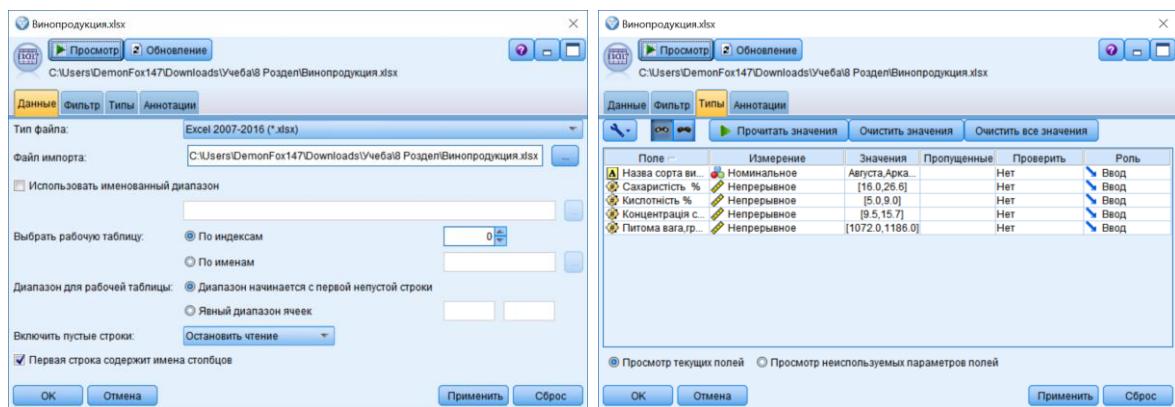


Рис.8.2.3 – Налаштування джерела даних

Побудована діаграма з бульбашками за полями: «Сахаристість», «Кислотність», «Концентрація спирту».

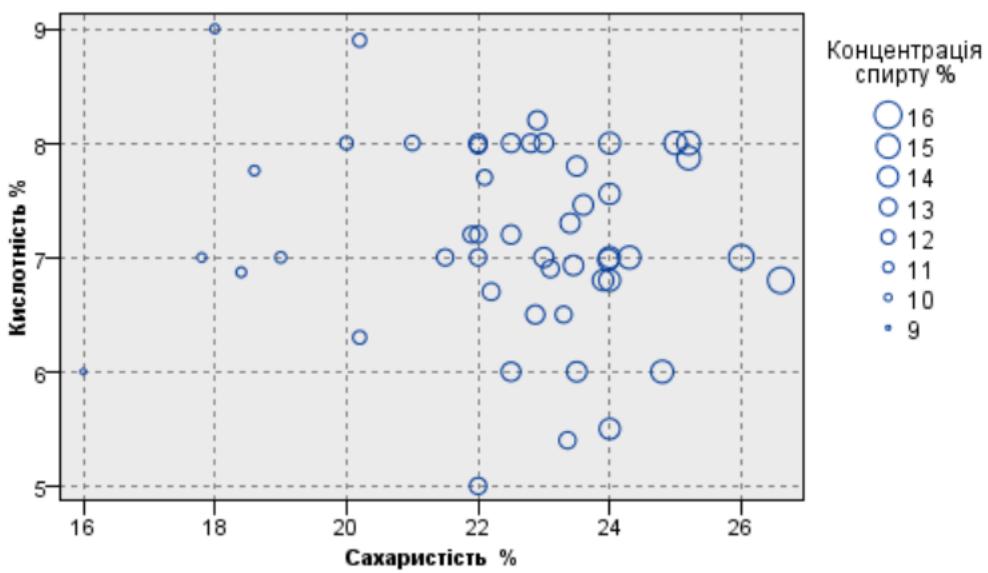


Рис.8.2.4 – Діаграма з бульбашками на основі отриманих даних

Діаграма «Кислотність».

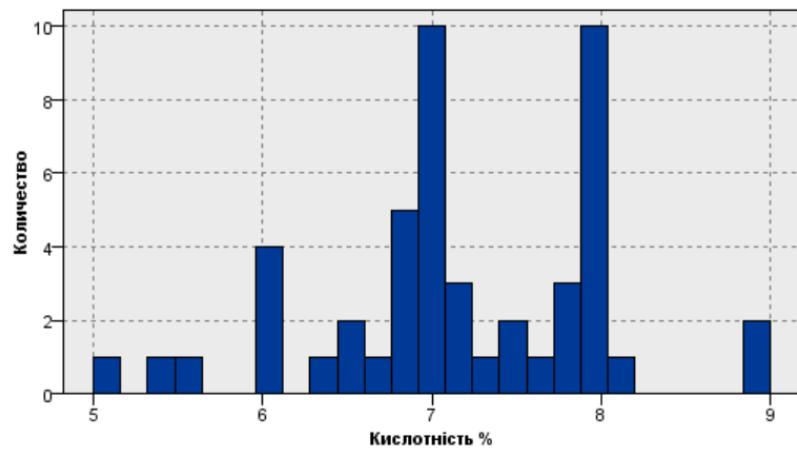


Рис.8.2.5 – Діаграма за полем «Кислотність»

Мультіграфік за полями: «Сахаристість», «Кислотність»,
«Концентрація спирту».

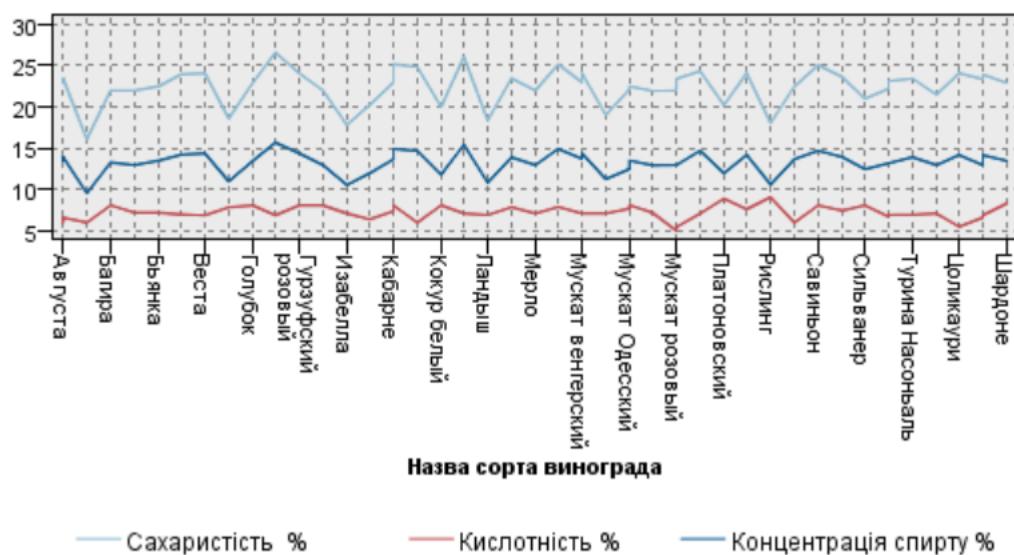


Рис.8.2.6 – Побудований мультіграфік за полями: «Сахаристість», «Кислотність», «Концентрація спирту».

Проведення налаштування методу К-середніх для кластерного аналізу. В ході проведення експерименту з визначення кількості кластерів, було визначено, що їх оптимальна кількість становить 5, так як при більшій їх кількості різниця між кластерами стає дуже малою.

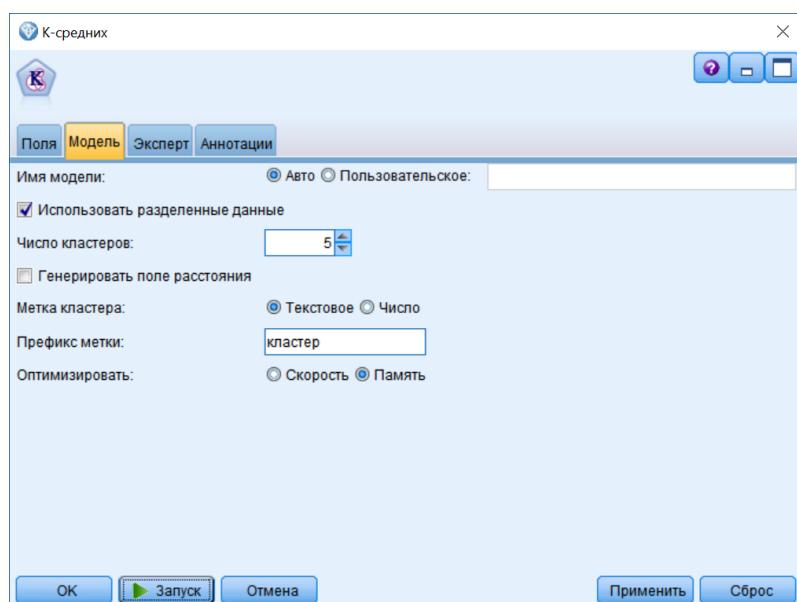


Рис.8.2.7 – Налаштування блоку К-середніх

Результат використання методу К-середніх.

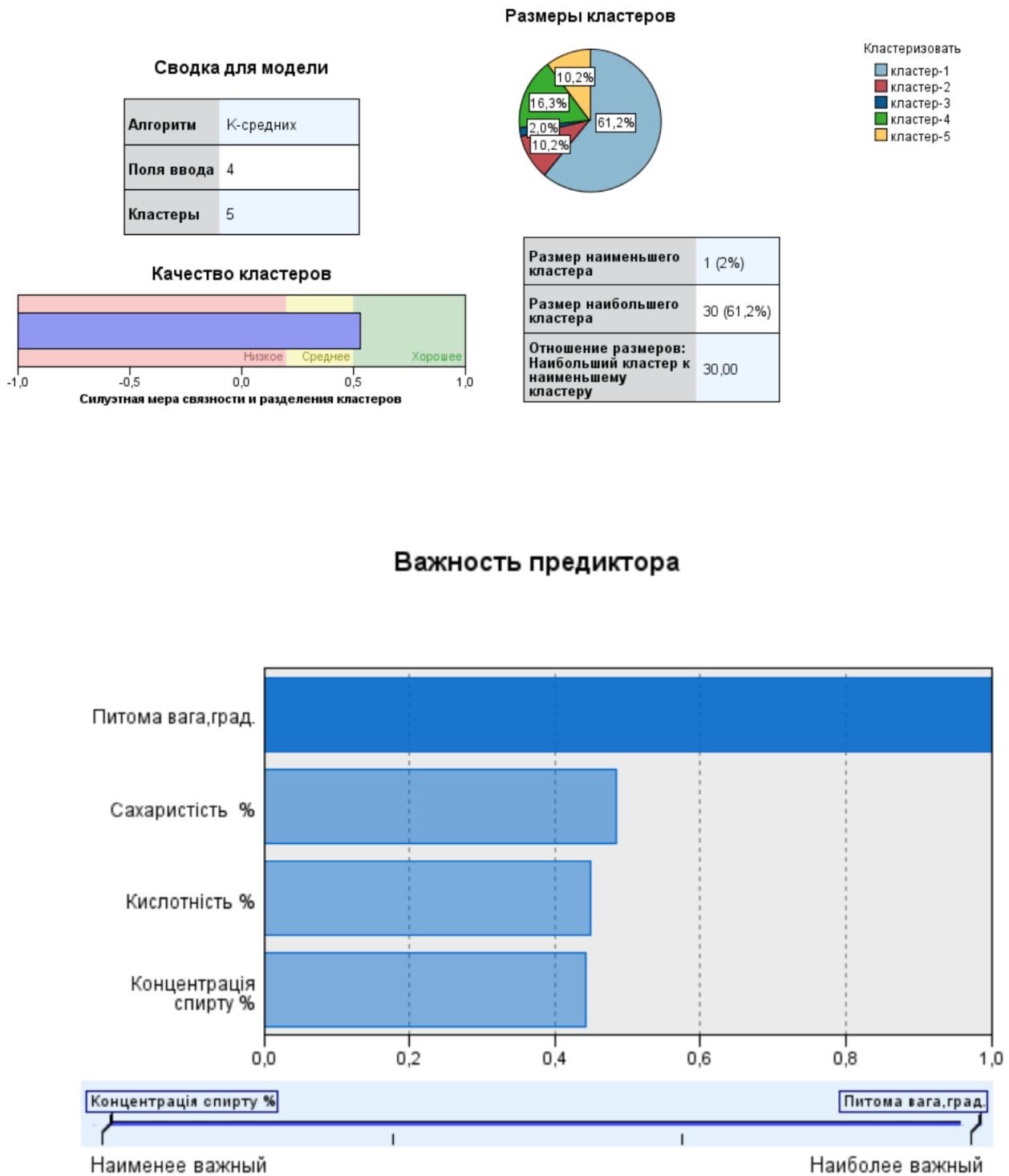


Рис.8.2.8– Результат проведення кластерного аналізу

Кластери

Важність входного поля
(предиктора)

■ 1,0 ■ 0,8 ■ 0,6 ■ 0,4 ■ 0,2 ■ 0,0

Кластеризувати	кластер-1	кластер-4	кластер-2	кластер-5	кластер-3
Об'єм	61,2%	16,3%	10,2%	10,2%	2,0%
Поля ввода	Питома вага,град.				
	Сахаристість %				
	Кислотність %				
	Концентрація спирту %				

Рис.8.2.9 – Параметри отриманих кластерів

Предварительный просмотр из узла К-средних (6 полей, 10 записей) #1					
Файл		Изменить		Генерировать	
Таблица	Аннотации				
1	Кабарне	23.000	8.000	13.600	1098.000 кластер-1
2	Мускат розовый	22.000	5.000	12.900	1094.000 кластер-4
3	Мускат венгерский	24.000	7.000	14.300	1102.000 кластер-1
4	Савіньйон	25.000	8.000	14.700	1105.000 кластер-1
5	Ркацители	22.500	6.000	13.600	1094.000 кластер-4
6	Сильванер	21.000	8.000	12.400	1090.000 кластер-5
7	Бьянка	22.500	7.200	13.500	1097.700 кластер-1
8	Олег (Діамант)	24.300	7.000	14.700	1105.000 кластер-1
9	Черный жемчуг	23.300	6.500	12.900	1099.000 кластер-4
10	Августа	23.500	6.000	13.900	1099.500 кластер-4

Рис.8.2.10 – Табличні дані отриманих кластерів (результат відпрацювання моделі К-середніх)

8.3 Розробка концепції алгоритму для автоматизації підтримки прийняття рішень.

Система підтримки прийняття рішень – це інтерактивна прикладна система, яка забезпечує кінцевим користувачам, які приймають рішення, легкий і зручний доступ до даних і моделей з метою прийняття рішень у наполовину структурованих і неструктурзованих ситуаціях з різних галузей людської діяльності.

Інформаційні системи можуть забезпечувати різні інформаційні управлінські потреби менеджерів. Вид інформації, яку отримує особа, що приймає рішення (ОПР), залежить від глибини рішення та структуризації ситуацій. Рівнями прийняття управлінських рішень, які мають підтримуватися в успішно функціонуючій організації інформаційними технологіями, є стратегічний, тактичний та оперативний менеджмент.

Рішення, що приймаються на рівні операційного менеджменту, структуровані, слабко структуровані, не структуровані. Проблеми, що вирішуються в ІС підприємства:

1. Структуровані проблеми, в яких істотні залежності подані у вигляді формалізованих алгоритмів, які легко програмуються.

До них належать облік і контроль, простий динамічний та структурний аналіз, оформлення документів, їх тиражування тощо. Хороша структурованість проблеми означає не її простоту, а тільки формалізованість застосування для її розв'язання математичних методів і, зокрема, методів дослідження операцій, у багатьох випадках пов'язаних зі значними труднощами.

2. Слабко структуровані проблеми, в яких частина істотних залежностей формалізована, а частина - ні.

Для цих проблем характерна відсутність методів розв'язання на основі безпосередніх перетворень даних. Постановка задачі вимагає прийняття рішень в умовах неповної інформації. Іноді на основі теорії нечітких множин можна побудувати формальні схеми рішень. До слабко структурованих проблем належать розподіл капіталовкладень, вибір проектів проведення наукових досліджень і розроблень. Слабко структурованим проблемам притаманні такі особливості:

- о багатоваріантність рішень;

- о рішення стосуються майбутнього;
- о вимоги щодо вартості й часу визначені не повно;
- о рішення потребує комбінації різних ресурсів;
- о реалізація рішень пов'язана з ризиком щодо великих обсягів ресурсів.

Концептуальна модель слабко структурованих задач може бути створена тільки на основі додаткової інформації, яку передає особа, що бере участь у вирішенні проблеми. Тому такі моделі не можуть бути об'єктивними, для них складно застосовувати математичні методи.

3. Неструктуровані проблеми, для яких описано лише важливі ресурси, ознаки й характеристики, проте кількісні залежності між ними не відомі.

До них належить значна частина проблем прогнозування, перспективного планування, організаційного управління. їх розв'язання потребує неформальних процедур, що базуються на інформації з високим рівнем невизначеності. Більшість неструктурзованих проблем вирішується за допомогою евристичних методів, що цілком залежать від особистих характеристик людини (інформованості, кваліфікації, таланту, інтуїції тощо).

Різним класам завдань організаційного управління відповідають певні групи працівників підприємств (керівників, спеціалістів, технічних працівників).

Керівники вирішують, як правило, неструктуровані та, меншою мірою, слабко структуровані проблеми. Творчий елемент діяльності керівників максимальний, а рутинна робота має бути зведена до мінімуму.

Ефективність функціонування підприємств значною мірою визначається продуктивністю діяльності спеціалістів, які вирішують слабко структуровані проблеми.

Творчий аспект у їхній роботі досить високий і залежить від конкретного змісту поточних завдань. Спеціалісти забезпечують практично всю інформаційну підготовку для прийняття рішень.

Технічні працівники - коректори, касири, експедитори тощо, робота яких регламентована, але вимагає розуміння інформації, та друкарки, секретарі тощо, які володіють суто виробничими навичками, - виконують усю рутинну роботу, вирішуючи чітко поставлені завдання. Діяльність технічного персоналу не вимагає складної методологічної бази й реалізується у межах звичайних IC.

Розділ 9. Обґрунтування економічної доцільності розробки програмного забезпечення

Зробимо розрахунок економічної ефективності запропонованого заходи щодо впровадження автоматизованої системи управління запасами на підприємстві.

Оцінку ефективності впровадження інформаційної системи можна розділити на дві складові: економічна компонента, тобто система показників, що дозволяють оцінити економічну ефективність впровадження; і процесная складова, метою використання якої є оцінка відповідності результатів впровадження АСУ цілям і задачам підприємства, а

також безпосередньо контроль за ходом впровадження АСУ на кожному етапі реалізації проекту.

При автоматизації програмного засобу для підприємства «Французький бульвар» були поставлені такі цілі:

- Автоматизація замовлення сировини;
- Автоматизація формувань замовень;
- Автоматизація формування накладних на прийом та видачу сировини;
- Управління запасами готової продукції;
- Управління запасами сировини;

Розроблений ПЗ забезпечує зменшення деяких операційних витрат:

1) Автоматизація формування накладних на прийом та видачу сировини. Ця функція спростить та прискорить роботу комірника, який зазвичай виконує цю роботу самостійно та витрачає багато часу на ведення журналів обліку, заповнення накладних та їх звірення. Завдяки розробленого ПЗ тепер ця робота буде виконуватися в декілька разів швидше, знизиться ризик помилок, зайнятість працюючого та всі данні автоматично будуть вноситись до бази даних до якої будуть мати доступ і інші компетентні особи на підприємстві, також це убезпечить від втрати накладних і полегшиться пошук необхідної накладної (за датою, за прізвищем робітника та ін.). Адміністративні витрати зменшаться на 10%. Встановлення відеоспостереження убезпечить від крадіжок зі складу, відповідно це суттєво економить фінансові затрати, знизиться 1,5% недостач.

Результат автоматизації:

- Зменшення часу виконання прийому/видачі сировини та заповнені відповідних документів;
- Зменшення помилок при заповнюванні документів;
- Уникнення втрат інформації в разі втрати накладних;
- Швидкий і легкий пошук інформації;
- Єдина централізована база для зберігання всіх видів документів;
- Зменшення фінансових затрат за рахунок зменшення недостач.

Розрахунок інвестиційних витрат на модернізацію системи автоматизації:

Вхідні дані:

- Потужність комп'ютера: 60 Вт/год;
- Тариф на електроенергію: 1,68 грн за кВт/год;
- Час роботи на розробку ПЗ : 160 годин;
- Витрати на роздрукування: 120 грн (120 аркушів по 50коп);
- Заробітна плата програміста PHP: 65 грн/год.
- Час роботи ЕОМ на розробку програмного засобу – 8 годин /день, 5 днів/тиждень, на протязі 4 тижнів ;

Розрахунок коштів на розробку ПЗ.

Час роботи на розробку ПЗ.

$$\text{ЧР} = 8 \text{ год} * 5 \text{ днів} * 4 \text{ тижнів} = 160 \text{ год}; (1)$$

Витрати на електроенергію

$$B_{\text{ел-ен}} = \text{ЧР} * \Pi_{\text{еом}} * \Pi_{\text{ел-ен}} = 160 \text{ год} * 0,06 \text{ кВт/год} * 1,68 \text{ грн/кВт} = 16 \text{ грн}; (2)$$

Витрати на ЗП програміста без урахування єдиного соціального внеску :

$$ЗП_{\text{без } \text{есв}} = 8 * 65 * 21 = 10920 \text{ грн}; (3)$$

Розрахунок єдиного соціального внеску (22%):

$$\text{ЕСВЗП} = 10920 * 0.22 = 2402 \text{ грн}; (4)$$

ЗП з урахуванням єдиного соціально внеску:

$$ЗП_{\text{есв}} = 10920 + 2402 = 13322 \text{ грн}; (5)$$

Витрати на роздрукування :

$$B_{\text{друк}} = 120 * 0,5 \text{ грн} = 60 \text{ грн}; (7)$$

Сума усіх витрат , пов'язаних з розробкою ПЗ.

$$B_{\text{пз}} = B_{\text{ел-ен}} + B_{\text{зп}} + B_{\text{друк}} = 16 \text{ грн} + 13322 \text{ грн} + 60 \text{ грн} = 13398 \text{ грн}; (8)$$

$IC_{\text{розвробки}} = B_{\text{пз}} = 13\ 398 \text{ грн};$

$IC_{\text{розвробки}} - \text{стартові інвестиції розробки ПЗ}.$

Визначаємо вартість комплексу засобів автоматизації, необхідних для модернізації системи управління.

Сканер штрих-коду: Сканер штрих-коду Datalogic QuickScan I QW2100 Lite – 1000 грн.

$\Pi_{\text{опт}} = 1000 \text{ грн};$

$\Pi_{\text{пр1}} = \Pi_{\text{опт}} \cdot (1 + \text{ПДВ}) = 1000 \cdot (1 + 0,2) = 1200 \text{ грн}.$

Камера відеоспостереження: Проводна вулична монофокальна AHD камера Tecstar AHDW-1M-20F-Eco – 600 грн.

$\Pi_{\text{пр2}} = \Pi_{\text{опт}} \cdot (1 + \text{ПДВ}) = 600 \cdot (1 + 0,2) = 720 \text{ грн}.$

$\Pi_{\text{пр}} = 1200 + 720 = 1920 \text{ грн}$

$\Pi_{\text{пр}} - \text{ціна придбаного засобу автоматизації};$

$\Pi_{\text{опт}} - \text{оптова ціна засобу автоматизації};$

$\text{ПДВ} - \text{податок на додану вартість}.$

Визначаємо розмір первинних інвестицій, необхідних для модернізації системи управління:

$IC_{\text{cap}} = \Pi_{\text{пр}} \cdot 1,165 = 1920 \cdot 1,165 = 2336,8 \text{ грн}$

$IC_{\text{cap}} - \text{стартові інвестиції САР};$

$IC_{\text{заг}} = IC_{\text{cap}} + IC_{\text{розвробки}} = 2336,8 + 13\ 398 = 15\ 734 \text{ грн}$

Визначимо величину витрат на експлуатаційне обладнання:

$\Delta B_{\text{ам}} = IC_{\text{заг}} \cdot H_{\text{ам IV}} = 15\ 734 \cdot 0,5 = 7867 \text{ грн}$

$\Delta B_{\text{ам}} - \text{норматив витрат амортизацію}.$

$H_{\text{ам IV}} - \text{річний норматив амортизаційних відрахувань для IV групи основних фондів}$

Розрахунок змін основних показників діяльності підприємства:

Показники діяльності підприємства відображають ефективність використання основних засобів та інших необоротних активів, яка вимірюється величиною прибутку на одиницю вартості засобів. Зростання цього показника при зниженні загальної рентабельності свідчить про створення зайвих запасів сировини, надмірного росту дебіторської заборгованості або грошових коштів.

В даній роботі основними показниками являються:

- Адміністративні витрати – 250 000 грн;
- Інші операційні витрати – 100000 грн.

Зменшення адміністративних витрат на 10%:

$$\Delta B_{ad} = 250\ 000 \cdot (-0,1) = -25\ 000 \text{ грн}$$

ΔB_{ad} – зміна адміністративних витрат після впровадження ПЗ

Зменшення інших операційних витрат на 1,5%:

$$\Delta B_{ob} = 100\ 000 \cdot (-0,015) = -1\ 500 \text{ грн}$$

ΔB_{ob} – зміна інших операційних витрат після впровадження ПЗ

Розраховуємо показники інвестиційної привабливості проекту.

$$\Delta C = -\Delta B_{ad} - \Delta B_{ob} + \Delta B_{am}$$

$$\Delta C = -25\ 000 - 1\ 500 + 7867 = -18\ 633 \text{ грн.}$$

ΔC – повна собівартість за рахунок впровадження ПЗ

$$\Delta \Pi = -\Delta C = 18\ 633 \text{ грн.}$$

$\Delta \Pi$ – приріст прибутку за рахунок впровадження ПЗ

$$\Delta \text{ЧП} = (\Delta \Pi - \Delta B_{am}) \cdot (1 - H_{\Pi})$$

$$\Delta \text{ЧП} = (18\ 633 - 7\ 867) \cdot (1 - 0,18) = 10\ 766 \cdot 0,82 = 8\ 828 \text{ грн.}$$

$\Delta \text{ЧП}$ – приріст чистого прибутку за рахунок впровадження ПЗ;

H_{π} – податок на прибуток.

$$\text{ЧГП} = \Delta \text{ЧП} + \Delta B_{aM}$$

$$\text{ЧГП} = 8\ 828 + 7\ 867 = 16\ 695 \text{ грн}$$

ЧГП- чистий грошовий потік.

Впроваджуючи ПЗ підприємство може економити 16 695 грн. на рік.
Наші розрахунки підтверджують доцільність розробки програмного забезпечення.

ВИСНОВКИ

При виході підприємства на високий рівень розвитку, постає завдання автоматизації своєї діяльності. Для цього процесу не впоратися без відповідного програмного забезпечення, яке буде вирішувати питання з закупівлі, плануванні та обліку. Автоматизовані системи закупівель призначені для керівництва, закупівельників і постачальників. Автоматизація закупівельної діяльності дозволяє відстежувати весь процес закупівель в режимі реального часу. Дані програми дозволяють обмежувати права між учасниками, тим самим для керівництва є можливість контролювати кожного учасника процесу закупівель і якість їх роботи. Система автоматизованої закупівлі дає безліч переваг тим, хто займається постачанням на виробництві: дана система дозволяє швидко і легко розробляти і погоджувати закупівлі, формувати необхідні замовлення. Дозволяє розробляти документацію і публікувати її при необхідності. допомагає вести закупівельну документацію, при зборі та обробці заявок на проведення закупівельної діяльності. допомагає зберігати і швидко знайти необхідну інформацію про закупівельної діяльності підприємства.

Список використаної літератури

1. Ширяєв, В. И. Управління бізнес-процесами: навчальний посібник/ В. И. Ширяєв. – М.: ФиС, ИНФА – М, 2009. – 464 с.
2. В. Г. Єліферов, В. В. Рєпін – «Бізнес-процеси регламентація та управління».
3. О. М. Жигайло – «Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу “Автоматизація бізнес - процесів”».
4. О. М. Жигайло – «Конспект лекцій з курсу “Автоматизовані системи управління малим та середнім бізнесом”».
5. Національний стандарт України – Системи управління якістю Вимоги (ISO 9001:2008, IDT).
6. <http://odessalux.com/index.php?page=&lang> – сайт підприємства.
7. <http://www.webpupil.ru> – посібник для створення сайту.
8. <https://www.prosoft.ru/cms/f/466283.pdf> - стаття «Интеграция SCADA-систем и систем управления предприятием».
9. http://www.ste.ru/siemens/pdf/rus/08_WinCC_62_r.pdf - стаття «SCADA система SIMATIC WinCC - основа для построения «Интеллигентного производства».
10. http://journals.khnu.km.ua/vestnik/pdf/ekon/2009_5_2/pdf/261-265.pdf - стаття «Оцінка ефективності впровадження автоматизованих систем управління підприємством: проблеми та перспективи».
11. <http://dspace.knau.kharkov.ua/jspui/bitstream/123456789/632/1/АНАЛІЗ%20УКРАЇНСЬКОГО%20РИНКУ%20ІНФОРМАЦІЙНИХ%20СИСТЕМ%20%20БУХГАЛТЕРСЬКОГО%20ОБЛІКУ.pdf> – стаття “Аналіз українського ринку інформаційних систем бухгалтерського обліку”.
12. <http://gc.ua/business-news/oxorona-praci-v-ofisi-vimogi-do-robochogo-misca-ofisnogo-pracivnika/> - Охорона праці в офісі. Вимоги до робочого місця офісного працівника