

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Автоматизації і комп'ютерних систем

Кафедра Інформаційних систем

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

(код і назва)

Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Інформаційних систем

С.М. Чумаченко

“ ” 2021 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Коломієць Андрій Вікторович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Створення автоматизованого робочого місця головного технолога хлібокомбінату.»

керівник роботи Ліманська Наталія Володимирівна

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “9” 11 2020 року № 932-кс

2. Строк подання здобувачем роботи 01.02.2021 р.

3. Вихідні дані до роботи Дані про діяльність головного технолога, правила техніки безпеки

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) системний аналіз діяльності головного технолога хлібопекарського підприємства, створення функціональної моделі, постановка задачі, формування задач автоматизації, розробка системи для головного технолога, висновки. Функціональна модель, логічна та фізична моделі бази даних, схема бази даних в середовищі SQL Server, відеокадри інтерфейсу.

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Ліманська Н.В.		
2	Ліманська Н.В.		
3	Ліманська Н.В.		
4	Ліманська Н.В.		

6. Дата видачі завдання 9 листопада 2020 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Написання вступної частини	25.09.2020	виконано
2	Системний аналіз діяльності	29.09.2020	виконано
3	Розроблення функціональної моделі	01.10.2020	виконано
4	Аналіз систем-аналогів розробки	05.10.2020	виконано
5	Вибір програмного забезпечення для розробки системи	07.10.2020	виконано
6	Розробка логічної та фізичної моделей бази даних	9.11.2020	виконано
7	Генерація бази даних в MS SQL Server	12.11.2020	виконано
8	Розробка інтерфейсу користувача	15.11.2020	виконано
9	Написання інструкції користувача	21.11.2020	виконано
10	Розробка заходів з охорони праці	16.12.2020	виконано
11	Оформлення пояснювальної записки	18.01.2021	виконано
12	Оформлення презентації	30.01.2021	виконано

Здобувач

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота «Створення автоматизованого робочого місця головного технолога хлібокомбінату» розроблена Коломійцем А.В., складається з ___ сторінок, ___ таблиць, ___ рисунків, ___ додатків, ___ сторінок графічного матеріалу, _____ літературних джерел.

У кваліфікаційній роботі наведені результати дослідження діяльності ТОВ «Перший Столичний хлібо завод» в цілому і об'єкта автоматизації – головного технолога, обґрунтовано необхідність розробки інформаційної підтримки діяльності головного технолога підприємства. Для реалізації функцій, описаних у функціональній моделі, здійснено вибір програмного забезпечення, описано комп'ютерну мережу, розроблена інструкція користувача, описані заходи з охорони праці для робочого місця працівника ПЕОМ.

Функціональна модель діяльності головного технолога розроблена за допомогою CASE-засобу CA ERwin Process Modeler.

Логічна та фізична моделі бази даних розроблені з використанням CASE-засобу аналізу, проектування та кодогенерації – CA Process ERwin Data Modeler.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ГОЛОВНИЙ ТЕХНОЛОГ, ХЛІБОЗАВОД, АРМ, ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА

ANNOTATION

Research project “Creation of an automated workplace of the chief technologist at the bread factory” developed by Kolomiets Andrii, consist of __ pages, ___ tables, ___ pictures, __ appendixes, __ pages of graphical materials, __ literature sources.

The results of the study are given in the research project on the basis of TOV “Pershyi Stolychnyi Khlibozavod” in general and an object of automatization – an office of chief technologist, was substantiated a necessity of development informational support of chief’s technologist activity on the enterprise. For implementation functions, described in the functional model, was making a choice of the software, describing computer network, engineering an instruction for user, defining labour safety and labour arrangements for a PC worker.

A functional model of the chief’s technologist activity was developed with the help of CASE-method CA ERwin Process Modeler.

Logical and physical database models were invented by applying CASE-method, evaluation, designing and code generation- CA Process ERwin Data Modeler.

KEY WORDS: CHIEF TECHNOLOGIST, BREAD FACTORY, CAD, INFORMATIONAL SYSTEM.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ГОЛОВНОГО ТЕХНОЛОГА ХЛІБОЗАВОДА.....	10
1.1. Загальна характеристика ТОВ «Перший Столичний хлібо завод»	10
1.2 Організаційна структура ТОВ «Перший Столичний хлібо завод», роль і взаємодія підрозділів	11
1.3. Розроблення функціональної моделі та аналіз існуючих бізнес-процесів.14	
1.3.1. Функціональна модель діяльності головного технолога хлібокомбінату. 14	
1.3.2. Виявлені проблеми.....	18
1.4. Огляд існуючих рішень для розв’язання виявлених проблем.....	19
1.5. Розрахунок економічного ефекту від впровадження системи	26
РОЗДІЛ 2. ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ	32
2.1. Загальні положення.....	32
2.2. Призначення і цілі створення системи	32
2.3. Характеристика об’єкта автоматизації	32
2.4. Вимоги до системи.....	33
2.5. Склад і зміст робіт по створенню системи.....	43
2.6. Порядок контролю і приймання системи	44
2.7. Вимоги до складу і змісту робіт із підготовки до введення системи в дію	44
2.8. Вимоги до документації	45
2.9. Джерела розробки	45
РОЗДІЛ 3. ОПИС КОМПЛЕКСУ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦІЇ.....	46
3.1. Інформаційне забезпечення системи	46
3.2. Алгоритмізація та реалізація комплексу задач автоматизації.....	51
3.3. Інструкція користувача.....	57
3.4. Технічне та системне забезпечення розробки.....	66
3.4.1. Комп’ютерна мережа.....	66
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	68

4.1 Шкідливі фактори	68
4.2 Санітарні норми	69
4.3 Засоби індивідуального захисту	70
4.4 Освітлення.....	71
4.5 Шум і вібрація	72
4.6 Елетробезпека.....	74
4.7 Заходи з дотримання техніки безпеки на виробництві	75
4.8. Правила поведінки на ПрАТ ТОВ «Перший столичний хлібозавод»	77
4.9. Екологічна безпека виробництва.....	79
4.10. Вплив виробництва на навколишнє середовище.....	80
4.11. Заходи з охорони атмосферного повітря, очистка перед викидом в атмосферу.....	80
4.12. Очистка стічних вод перед скидом у водойми	83
ВИСНОВКИ.....	85
БІБЛОГРАФІЧНИЙ СПИСОК	86
Додатки.....	88
ДОДАТОК А. Організаційна структура ТОВ «Перший Столичний хлібозавод». 89	
ДОДАТОК Б. Функціональна модель діяльності головного технолога хлібозавода	90
ДОДАТОК В 1 Логічна схема бази даних	93
ДОДАТОК В 2. Фізична схема бази даних.	94
ДОДАТОК В 3. Схема бази даних в Ms Sql Server.....	95
ДОДАТОК Г. Схема комп'ютерної мережі.....	96
ДОДАТОК Д. Скріншоти	97
ДОДАТОК Ж. Програмний код.....	105

ВСТУП

Хліб є одним з найвидатніших відкриттів в історії людства. Він існує тисячі років. Хліб — один з небагатьох продуктів, які люди їдять щодня на різних куточках планети. Ми настільки звикли до цього частування, що відносимося до нього як до чогось звичайного і навіть буденного, але ж він «всьому голова»!

У раціоні людей, на думку вчених, хліб з'явився близько 15 000 років тому. З тих часів і починає свою історію хліб. А вже на сьогоднішній день всесвітньовідомим фактом є те що, люди з усього світу з'їдають близько 9 мільйонів буханок хліба кожного дня.

Хліб містить у собі поживні речовини, необхідні людині. У хлібі є білки, вуглеводи, вітаміни груп В, РР, мінеральні сполуки, наприклад, життєво важливі організму солі кальцію, заліза, фосфору. І що ще важливо, хліб має рідкісну властивість — він не приїдається, не може набриднути людям. Хліб — практично єдиний продукт, який не втрачає своєї привабливості, зберігає здатність залишатися корисним, навіть якщо його використовують у їжу не відразу. Якщо хліб зачерствіє, він усе одно корисний для харчування людини. Сьогодні хлібом людина майже наполовину вдовольняє потребу організму у вуглеводах, на третину — в білках, понад половину — вітамінів групи В, солях фосфору і заліза.

Хліб на 30 % покриває нашу потребу в калоріях. Деякі вчені вважають, що властивість хліба викликати в людини почуття ситості залежить від глютамінової кислоти, котра міститься в білкових речовинах хліба та відіграє важливу роль у процесах обміну в організмі. Цим, на думку фахівців, пояснюється прагнення голодної людини вгамувати голод насамперед хлібними продуктами.

Приблизно 100 років тому людина в середньому споживала 1 кг хліба на добу, сьогодні ми споживаємо лише 300—400 г, у майбутньому ця цифра може знижуватися, оскільки розширюється асортимент споживаних продуктів. Проте при вживанні і такої кількості хліба в організм людини надходить більше вуглеводів, ніж потрібно за нормами, розробленим фахівцями у сфері науки про харчування.

ТОВ «ХК «Хлібні інвестиції» є одним з найбільших українських холдингів з виробництва хлібопродуктів, який займає 8% ринку хлібобулочних виробів України і знаходиться на 3-му місці серед найбільших хлібних підприємств.

Історія розвитку налічує більше 10-ти років роботи на ринку хліба. ТОВ «ХК «Хлібні інвестиції» лідирує по кількості і якості вкладених в підприємства холдингу інвестицій серед усіх підприємств хлібної галузі.

Наш холдинг є орієнтиром для інших хлібних компаній у напрямку розвитку, модернізації виробництв, поліпшення якості хлібобулочних виробів.

Стратегією розвитку підприємства є вибір і установка новітнього сучасного обладнання від провідних світових виробників, що гарантує високу якість продукції, що випускається на підприємствах.

РОЗДІЛ 1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ГОЛОВНОГО ТЕХНОЛОГА ХЛІБОЗАВОДА

1.1. Загальна характеристика ТОВ «Перший Столичний хлібозавод»

ТОВ «Перший Столичний Хлібозавод» – один із лідерів хлібопекарного ринку України. Він входить до складу холдингу ТОВ «ХК «Хлібні інвестиції». Має приватну форму власності.

Підприємство засновано в 2011 році. За 5 років «Перший Столичний Хлібозавод» не тільки відстояв свої позиції на ринку України, але й зміцнив їх шляхом істотного нарощення обсягів, довершення власного іміджу і вкотре утвердив основний принцип роботи – висока якість продукції. Місія компанії – забезпечення споживача продукцією найвищої якості. Професійність, безпечність, гарантована якість, інноваційна діяльність стали запорукою успіху на ринку в умовах жорсткої конкуренції.

Підприємство має добову потужність 150 т, виробляє хлібобулочні і кондитерські вироби, і реалізує отриману в результаті виробничої діяльності продукцію через торговельну мережу. На хлібозаводах виготовляють дієтичні та діабетичні вироби. Майже всі вони розроблені спеціалістами акціонерного товариства і схвалені Міністерством здоров'я України. Підприємство є новатором у напрямках використання нових видів сировини, водночас залишаючись консерватором у поглядах на застосування у виробництві консервантів та різноманітних поліпшувачів.

Сьогодні на виробничих майданчиках здійснюється системна реконструкція, постійно удосконалюється і модернізується парк технологічного устаткування, запускаються нові виробничі потужності. Завдяки висококваліфікованим спеціалістам та вдалій реалізації нових рецептур динамічно нарощується випуск нової продукції, розширюється асортимент.

Питанням якості продукції та дотриманню технології її виготовлення компанія приділяє першочергового значення. Хліб виготовляється з натуральної

високоякісної сировини, без використання консервантів і поліпшувачів. Продукція не містить ГМО.

З метою підвищення ефективності управління виробництвом і конкурентоспроможності продукції, на всіх підприємствах діють системи управління якістю.

1.2 Організаційна структура ТОВ «Перший Столичний хлібозавод», роль і взаємодія підрозділів

Організаційна структура управління ТОВ «Перший Столичний хлібозавод» наведена у Додатку А.

Тип організаційної структури управління підприємством – лінійно-функціональний та повністю відповідає потребам галузі.

Майно підприємства складають виробничі і невиробничі фонди, а також інші цінності, вартість яких відображається в самостійному балансі підприємства.

Джерелами формування майна підприємства є:

- грошові та матеріальні внески засновника;
- доходи, одержані від реалізації продукції, послуг;
- кредити банків та інших кредиторів;
- доходи від цінних паперів;
- капітальні вкладення і дотації з бюджетів;
- майно, придбане в інших суб'єктів господарювання, організації та громадян у встановленому законодавством порядку;
- інші джерела незаборонені законодавством України.

Загальні відомості про діяльність підприємства наведено в табл. 1.1.

Таблиця 1.1 – Загальні відомості про діяльність підприємства

	Відомості
Повне найменування емітента	Товариство з обмеженою відповідальністю «Перший столичний хлібозавод»
Організаційно-правова форма	Товариство з обмеженою відповідальністю
Ідентифікаційний код за ЄДРПОУ	31484879
Місцезнаходження	07354, Київська обл., Вишгородський район, село Нові Петрівці, вул. Соборна, будинок 85
Керівник	Стрігунов Володимир Володимирович
Міжміський код, телефон, факс	+380459645488
Електронна поштова адреса	psh.info@hlebinvest.com.ua

Розвиток підприємства здійснюється на основі зростання попиту споживачів на продукцію та послуги підприємства, що обумовлено наступними факторами:

- зростанням доходів населення та відповідним підвищенням платоспроможного попиту;
- активною рекламою продукції та послуг підприємства;
- розширенням асортименту товарів і послуг національного виробництва та підвищенням їх якості;
- накопиченим досвідом роботи на ринку України;
- високої кваліфікації менеджерів і виробничого персоналу;
- упровадженням повного виробничого циклу обслуговування споживачів:
- зручного місця господарської діяльності підприємства в м.Києві.

Виробнича структура стосується виключно основного виробництва. У складі цехів відрізняють потокові лінії. Потокові лінії складаються з відділень, які спеціалізуються на виконанні окремих стадій технологічного процесу. За кожним

з них закріплена певна кількість робочих місць з визначеними операціями. До числа підрозділів інфраструктури підприємства належать ремонтно-механічна майстерня, компресорна, котельня, гараж та експедиція. Схема технологічного процесу включає у собі підготовку сировини до виробництва, приготування опари і тіста, випічку виробів, їх зберігання та реалізацію.

На підприємстві виробляється велика кількість хлібобулочних та кондитерських виробів. Сировину ПАТ ТОВ «Перший Столичний Хлібозавод» отримує від різноманітних постачальників, але у підприємства є і постійні партнери, які співпрацюють з підприємством протягом тривалого часу і є надійним джерелом ресурсів.

Основною сировиною для виробництва продукції підприємством є борошно різних сортів, вода, дріжджі пресовані, сіль, а допоміжними - цукор, жирові добавки, яйця, масло рослинного та тваринного походження, ванілін, тощо. Для зберігання цих продуктів на хлібокомбінаті є спеціальні склади. Вся сировина, крім борошна та соняшникової олії, зберігається тарним способом. Борошно підприємство одержує від ЗАТ «Київмлин», приватних фірм «Укрснаб», «Надія», та ін. Доставка борошна здійснюється по узгодженому графіку з 8.00 до 23.00 в часи роботи складу сировини. Розрахунок з постачальниками здійснюється шляхом попередньої оплати по цінам, які діють на момент відвантаження. Допоміжну сировину хлібозавод одержує через ТОВ «Хліб Київ», що спеціалізується на матеріально-технічному постачанні хлібопекарським підприємствам міста Києва і Київської області. Воно здійснює оптові закупки таких видів сировини: олії, цукру, дріжджів, маргарину, сухого знежиреного молока, маку, повидла, яєць. Вся сировина повинна відповідати вимогам ДСТУ, ГСТ, ТУ та інших документів і підлягає контролю за показниками якості у відповідності з «Положенням про виробничі лабораторії».

Продукція хлібокомбінату користується великим попитом в усіх районах Києва, успішно реалізується в Київській області та чотирьох областях України. Середньодобова реалізація складає 150-165 тонн хлібобулочних виробів. Кількість постійно діючих договорів на поставку продукції постійно збільшується.

1.3. Розроблення функціональної моделі та аналіз існуючих бізнес-процесів.

1.3.1. Функціональна модель діяльності головного технолога хлібокомбінату.

Створення сучасних інформаційних систем являє собою надзвичайно складну задачу, вирішення якої потребує застосування спеціальних методик і інструментів. Через це, в останній час виникає великий інтерес до CASE (Computer – Aided Software/System Engineering) – технологій і інструментальних CASE – засобів, які дозволяють максимально систематизувати і автоматизувати всі етапи розробки програмного забезпечення.

На сучасному ринку засобів розробки інформаційних систем достатньо багато систем, які тією чи іншою мірою задовольняють сучасні вимоги, щодо розробки складних інформаційних систем. Одним з таких засобів є CASE – засоби Erwin і Vpwin – це програмно-технологічні засоби спеціального класу, що реалізують CASE – технологію створення і супроводу інформаційних систем. Термін CASE (Computer Aided Software Engineering) використовується в даний час у дуже широкому сенсі.

Вперше програма Vpwin була розроблена компанією Logic Works. Назва склалась із скорочення *BP* — англ. *business process* — і суфікса *win*, який відображає орієнтацію на графічні операційні системи.

В 1998 році компанія Logic Works була поглинута фірмою Platinum Technology. Яка в свою чергу, всього через рік, в 1999 році була куплена Computer Associates.

Значного успіху на ринку досягла версія програми Vpwin 4.0, яка була випущена на стику XX і XXI століття.

Остання версія програмного забезпечення дістала назву CA AllFusion ERwin Process Modeler.

Для проведення аналізу і реорганізації бізнес-процесів Computer Associates пропонує CASE - засоби верхнього рівня CA AllFusion ERwin Process Modeler, які підтримують методології IDEF0 (функціональна модель), IDEF3 (Work Flow Diagram) і DFD (Data Flow Diagram). Функціональна модель призначена для опису існуючих бізнес – процесів на підприємстві (це модель AS-IS) і ідеального положення речей – того, до чого потрібно слідувати (модель TO-BE). Методологія IDEF0 дозволяє побудову ієрархічної системи діаграм - одиничних описів фрагментів системи. Спочатку проводиться опис системи в цілому і її взаємодії з навколишнім світом (контекстна діаграма), після чого проводиться функціональна декомпозиція - система розбивається на підсистеми і кожна підсистема описується окремо (діаграми декомпозиції). Потім кожна підсистема розбивається на дрібніші і так далі до досягнення потрібного ступеня деталізації. Після кожного сеансу декомпозиції проводиться сеанс експертизи: кожна діаграма перевіряється експертами наочної області, представниками замовника, людьми, що безпосередньо беруть участь в бізнес - процесі. Така технологія створення моделі дозволяє побудувати модель, адекватну наочній області на всіх рівнях абстрагування. Якщо в процесі моделювання потрібно висвітлити специфічні сторони технології підприємства, ERwin Process Modeler дозволяє перемкнутися на будь-якій гілці моделі на нотацію IDEF3 або DFD і створити змішану модель. Нотація DFD включає такі поняття, як зовнішнє посилення і сховище даних, що робить її зручнішою (в порівнянні з IDEF0) для моделювання документообігу. Методологія IDEF3 включає елемент "перехрестя", що дозволяє описати логіку взаємодії компонентів системи.

На основі функціональної моделі можна побудувати модель даних. Для побудови моделі даних Computer Associates пропонує могутній і зручний інструмент - ERwin. Хоча процес перетворення функціональної моделі в модель даних, погано формалізується і тому повністю не автоматизований, Computer Associates пропонує зручний інструмент для полегшення побудови моделі даних на

основі функціональної моделі - механізм двонаправленого зв'язку ERwin Process Modeler – ERwin Data Modeler (далі ERwin). ERwin має два рівні представлення моделі - логічний і фізичний. На логічному рівні дані не пов'язані з конкретною СУБД, тому можуть бути наочно представлені навіть для не спеціалістів. Фізичний рівень даних - це по суті відображення системного каталога, який залежить від конкретної реалізації СУБД. ERwin дозволяє проводити процеси прямого і зворотного проектування бази даних (БД). Це означає, що по моделі даних можна згенерувати схему БД або автоматично створити модель даних на основі інформації системного каталогу. Крім того, ERwin дозволяє вирівнювати модель і вміст системного каталогу після редагування того або іншого. ERwin інтегрується з популярними засобами розробки клієнтської частини - PowerBuilder, Visual Basic, Delphi, що дозволяє автоматично генерувати код додатку, який повністю готовий до компіляції і виконання. Для різних середовищ розробки реалізована різна техніка кодогенерації. Код для PowerBuilder генерується безпосередньо в середовищі ERwin, код для Visual Basic - за допомогою add-in компонентів і бібліотек, що підключаються в проект Visual Basic. ERwin не підтримує безпосередньо кодогенерацію для Delphi. Код клієнтського додатку для Delphi на основі моделі даних ERwin можна згенерувати за допомогою MetaBASE - продукту фірми gs-soft.

Створення сучасних інформаційних систем, заснованих на широкому використанні розподілених обчислень, об'єднанні традиційних і новітніх інформаційних технологій, вимагає тісної взаємодії всіх учасників проекту: менеджерів, системних аналітиків, адміністраторів БД, розробників. Тому сучасні інформаційні системи є досить якісними і детально описують всю предметну область.

З метою вивчення та документування діяльності головного технолога підприємства розроблена функціональна модель наведена у Додатку А з використанням CASE-засобу AllFusion ERwin Process Modeler.

Функціональна модель являє собою ієрархію взаємопов'язаних діаграм, кожна з яких є підсистемою, або її окремою компонентою. Вершина цієї системи

це контекстна діаграма. Вона містить загальний опис системи, який деталізується на наступних рівнях декомпозиції.

На діаграмах декомпозиції між діяльностями можуть бути наступні типи зв'язків, стрілок, які поділяються в залежності від того, в яку грань прямокутника роботи вони входять, або з якої вони виходять:

1. Вихід – вхід
2. Вихід – управління
3. Зворотній зв'язок по входу
4. Зворотній зв'язок по управлінню

Двома найбільш важливими компонентами, з яких будуються діаграми IDEF0, є функції або роботи, які представлені на діаграмах у вигляді прямокутників і дані та об'єкти, які зображуються у вигляді стрілок, що зв'язують між собою роботи.

Усі роботи і стрілки повинні бути іменованими. До моделі можуть бути включені наступні типи діаграм: контекстна діаграма; діаграми декомпозиції; дерева вузлів; FEO-діаграми.

Після того, як повністю описана контекстна діаграма, проводиться побудова наступних діаграм в ієрархії. Кожна наступна діаграма є більш докладним описом (декомпозицією) однієї з батьківських робіт. Таким чином, уся система розбивається на підсистеми до потрібного рівня деталізації.

Для більш детального опису документообігу і обробки інформації використані діаграми потоків даних DFD (data flow diagram).

Подібно до IDEF0, DFD представляє систему, що моделюється, як мережа зв'язаних між собою робіт. Їх можна використовувати як доповнення до моделі IDEF0 для більш наглядного відображення поточних операцій документообігу в корпоративних системах обробки інформації. Головна ціль цієї моделі показати, як кожна робота перетворює свої вхідні дані в вихідні і виявити відношення між цими роботами. Роботи тут також позначаються прямокутниками з заокругленими кутами. Але на відміну від IDEF0 вони не підтримують управління і механізми, не мають входів та виходів, всі сторони рівнозначні.

Також в DFD існують зовнішні сутності, які відображають входи і/або виходи з системи. Тут існують стрілки і склад даних. Стрілки відображають рух об'єктів з однієї частини системи в іншу, а склад даних відображає об'єкти в спокої.

Для використання графічного опису інформаційних потоків, взаємовідносин між процесами обробки інформації і об'єктів, які являються частиною цих процесів використовується методологія моделювання IDEF3. Вона надає можливість описувати ситуацію, коли процеси виконуються у відповідній послідовності, а також описати об'єкти, які беруть участь в одному процесі. Будь-яка модель даної методології може містити роботи, зв'язки, перехрестя і об'єкти посилань.

1.3.2. Виявлені проблеми

Дослідження діяльності головного технолога хлібозаводу, описане за допомогою функціональної моделі яка наведена у Додатку А, дозволило виділити основні проблеми та функції, які потребують автоматизації.

Ефективність роботи головного технолога залежить від можливості вчасно контролювати виконання змінних завдань, корегувати їх у відповідності з планом виробництва хлібозавода, відстежувати виконання плану виробництва продукції, формувати та контролювати акти передачі сировини, мати оперативний доступ до асортиментного довідника з нормами на виготовлення продукції, формувати звітну документацію.

Особливістю реалізації сервісних функцій є необхідність забезпечити користувачів ІС зручністю при введенні і використанні інформації, що досягається за допомогою формування підказок і меню на екрані монітору.

Реалізація інформаційної функції повинна забезпечити накопичення відомостей, формування довідок по запиту користувача, узагальнення і формування зведених даних на екрані монітору з можливістю виводу на принтер.

Система повинна функціонувати у діалоговому режимі. Організація інтерфейсу програми має відповідати стандарту GUI.

Для забезпечення надійності програмного та інформаційного забезпечення необхідно передбачити:

- розробку структури даних з використанням сучасних CASE-засів;
- використання клієнт-серверної СУБД для збереження та обробки даних;
- використання об'єктно-орієнтованої мови програмування;
- використання системи контролю вхідної інформації з видачею користувачу повідомлень про виявлені помилки;
- застосування програм коригування при виявленні помилок в базі даних.

Система парольного захисту повинна мати власні засоби періодичної зміни паролів або використовувати стандартні засоби середовища розробки.

Вхідними документами є:

1. Показники стану підприємства на початок планового періоду.
2. Виробнича потужність та ступені їх використання.
3. Запаси матеріальних ресурсів на підприємстві.
4. Виробнича програма попереднього періоду.

Вихідними документами є:

1. Виробнича програма.
2. Змінні завдання.
3. Акт передачі сировини.
4. Супровідні документи.

1.4. Огляд існуючих рішень для розв'язання виявлених проблем

Класичні ERP – системи, на відміну від індивідуальних інформаційних систем розроблених під конкретне підприємство відносяться до категорії так званих «важких» замовних продуктів – їхній вибір, придбання і впровадження, як правило, вимагають ретельного планування в рамках тривалого проекту з участю партнерської компанії – постачальника або консультанта. Оскільки КІС будуються

за модульним принципом, замовник часто (принаймні на ранніх стадіях таких проектів) купує не повний спектр модулів, а обмежений їхній комплект. У ході впровадження проектна команда, як правило, протягом декількох місяців здійснює налаштування модулів, що поставляються.

Використання ERP - систем дозволяє використовувати одну інтегровану програму замість декількох розрізнених. Єдина вив тема може управляти обробкою, логістикою, дистрибуцією, запасами, доставкою, виставлянням рахунків, бух обліком.

Реалізована в ERP – системах система розмежування доступу до інформації, призначена для протидії як зовнішнім загрозам, наприклад шпигунству, так і внутрішнім, наприклад розкраданням. Впроваджені в зв'язці з CRM – системою і системою контролю якості, ERP – системи націлені на максимальне задоволення потреб компанії в засобах управління бізнесом.

Серед найвідоміших програмних продуктів, що реалізують дану концепцію, слід назвати в першу чергу системи mySAP ERP, SAP BusinessOne компанії SAP AG, а також Oracle E-Business Suite, JD Edwards компанії Oracle. Із інших рішень можна відзначити системи infor: COM, MAX+, SSA ERP LN.

Ряд програмних систем також реалізують в тій чи іншій мірі функціональність вище перелічених ERP. Це такі системи як: корпоративна інформаційна система «Парус-підприємство» та «ІТ-підприємство». Розглянемо більш детально (КІТ) «Парус-підприємство» та «ІТ-підприємство».

Програмні продукти «ПАРУС» дозволяють вирішити конкретні проблеми і оптимізувати діяльність комерційних підприємств і державних організацій різних рівнів. Надаючи оперативну інформацію для прийняття управлінських рішень. Програмні модулі реалізовані на платформі ПАРУС7, об'єднані в комплекс «ПАРУС - підприємство» для малого і середнього бізнесу. Це проста і зручна, але в той же час багатофункціональна система, яка дозволяє автоматизувати бухгалтерський облік, основні торгові процеси і складський облік, розрахунок заробітної плати і кадровий облік. Може експлуатуватись як на одному так і на декількох (не більше 20) об'єднаних в локальну мережу комп'ютерах. Кожен

модуль може працювати як в автономному режимі так і в сумісництві з іншими модулями комплексів, утворюючи єдиний інформаційно – управлінський простір в межах підприємства.

IT-підприємство

У порівнянні з іншими постачальниками систем управління для промислових підприємств корпорація «Інформаційні технології» має незаперечні конкурентні переваги, серед яких:

- Система IT-підприємство – єдина вітчизняна ERP, MRP, MES, APS-система, орієнтована на комплексну автоматизацію промислових підприємств;
- Має завершені комплексні проекти впровадження на промислових підприємствах машинобудування, суднобудування, металургії, хімічної, харчової, кабельної та гірничодобувної промисловості, включаючи впровадження контурів управління виробництвом, логістики, контролінгу, бюджетування, тощо;
- Робота безпосередньо з розробником системи дозволяє оперативно врахувати специфічні особливості підприємства, виконати розробку індивідуальних модулів під замовлення;
- Відкрита архітектура побудови системи IT-підприємство, що забезпечує можливість супроводу системи силами відділу АСУ підприємства.

Безліч проблем, пов'язаних з ERP, виникають через недостатнє інвестування в навчання персоналу, а також у зв'язку з недоробленістю політики занесення і підтримки актуальності даних в ERP. Невеликі компанії не можуть дозволити собі інвестувати достатньо коштів в ERP і адекватно навчити всіх співробітників. Іноді існуючі ERP – системи важко або взагалі неможливо адаптувати під документообіг компанії і її специфічні бізнес-процеси. Система може страждати від проблеми «слабкої ланки» - ефективність всієї системи може бути порушена одним департаментом або партнером. Опір департаментів в наданні інформації зменшує ефективність системи. Також можуть виникнути проблеми сумісництва з колишніми системами. Помилки розробників, які недосконало досліджують об'єкти автоматизації можуть призвести до відчутної втрати коштів та долі ринку.

Саме за таких умов було б доцільно розробити індивідуальну інформаційну систему, яка могла б вирішити ряд вище перелічених проблем.

Система «Oracle»

Як відомо, харчова промисловість вимагає від інформаційних систем підтримки специфічних функцій. Важлива особливість галузі – мінливість і непостійність. Причому, це стосується не лише сировини і матеріалів, але і виробничих умов і процесів. По класифікації підприємства харчової промисловості відносяться до процесного виробництва, а не дискретного. Тривалий період створення і експлуатації комплексних інформаційних систем виявив найбільш важливі характеристики, відповідність яким є обов'язковим для будь-якої КІС, що претендує на успішне використання в галузі. Багатий досвід, накопичений компанією Oracle, дозволив розробити програмний продукт E-business Suite (EBS), що зважає на специфіку харчової промисловості.

Основні функції, що реалізовані в E-business Suite (EBS):

Моделювання виробничих процесів:

- Підтримка всього циклу розробки, аналізу, контролю модифікацій рецептури, техкарти, специфікацій якості;
- Підтримка безлічі рецептур для одного продукту одночасно;
- Підтримка різних типів рецептур (планування, виробництво, собівартість);
- Підтримка лабораторного і дослідного виробництва;
- Множина супутніх і побічних продуктів:
- Підтримка необмеженої кількості продуктів у формулі;
- Їх облік при плануванні виробництва, контролі виробництва, плануванні витрат, розрахунку фактичних витрат.
- Контроль матеріалів, що переробляються, і відходів виробництва:
- Контроль вироблюваних матеріалів, які використовуються як матеріал, що додається, в тому ж процесі;
- Контроль відходів виробництва з моменту їх виникнення до фактичної утилізації.

- Багатопередільне виробництво:
- Поопераційний контроль виробництва;
- Контроль зв'язку матеріалів з операціями;
- Підтримка обмежень по потужностях в процесі виробництва;
- Облік коефіцієнтів втрат як по матеріалах, так і по процесах;
- Контроль параметрів процесу виробництва.
- Різноманітність продуктів:
- Підтримка множинного виходу продукції і зіставлення її із специфікацією або ТУ.
- Контроль витрат по процесу:
- Планування необмеженої кількості елементів витрат;
- Калькуляція витрат по супутніх продуктах;
- Підтримка різних методів обліку витрат (бухгалтерських, управлінських) одночасно;
- Розподіл накладних витрат по процесу по різній статистичній базі;
- Моделювання витрат.
- Планування процесів:
- Підтримка різних варіантів планування (за часом, по об'єктах);
- Графічне моделювання виробничих процесів;
- Підтримка різних варіантів формул і техкарт одночасно;
- Контроль матеріалів по партіях і субпартіях:
- Детальний облік сировини, матеріалів і готової продукції по партіях і субпартіях;
- Активний контроль термінів придатності, зберігання, дозрівання, перевірки;
- Заборона на використання «просрочених» партій матеріалів.
- Одночасний облік в декількох точках на рівні партії:
- Контроль відсотка вмісту (жирності м'яса, наприклад) по кожному приходу;

- Облік складських запасів в упаковках, вазі, об'ємі по кожному контейнеру, палеті, упаковці;
- Контроль запасів на детальному рівні:
- Стани партії, що дозволяє контролювати використання або заборону використання кожної партії при прийомі замовлень споживачів, видачу матеріалів у виробництво, відвантаження замовникові;
- Контроль сортності або відповідність ТУ по кожній партії і субпартії; Контроль параметрів якості по кожній партії і субпартії;
- Забезпечення відповідності по якості:
- Контроль якості на всіх етапах життя матеріалу;
- Друк сертифікатів відповідності і якості на основі даних контролю якості;

Система «Галактика»

До складу системи Галактика включено новий модуль, що забезпечує вирішення спеціалізованих задач по управлінню якістю продукції. Модуль призначений для застосування в цілях обліку (документування) якості МЦ (сировини, купувальних виробів, напівфабрикатів, готової продукції), а також диференціації МЦ по сортах і статусах.

Облік якості і сортності МЦ потрібний для вирішення широкого кола завдань планування і управління якістю продукції, а також підтримки систем менеджменту якості по ISO 9001-2000. До таких завдань, що вирішуються засобами модуля, відносяться:

- вибір постачальника сировини або купувальних виробів на основі порівняльного аналізу якості партій, що поступають від різних контрагентів і вимог до готової продукції, що висуваються одержувачем;
- оцінка міри досконалості організації виробничого процесу за даними про якість готової продукції і витраченої сировини;
- розрахунок потреб в сировині певного сорту;
- аналіз поточних складських запасів на предмет можливості забезпечення планових потреб виробництва сировиною відповідної якості.

Використання статусів МЦ дозволяє вказати, які операції можуть виконуватись з даною сировиною (наприклад, запуск у виробництво, списання з виробництва) або продукцією (відвантаження одержувачу, утилізація). Статус МЦ встановлюється за результатами випробувань, в результаті яких визначаються значення нормативних показників якості.

Робота з модулем Управління якістю включає виконання наступних основних дій:

- загальна каталогізація показників якості, сортів і статусів МЦ в обліку;
- формування наборів показників якості, що розглядаються для окремих МЦ або груп МЦ;
- складання тестів якості (програм випробувань) для МЦ, включаючи визначення набору контрольованих показників і їх значень (нормальних, допустимих);
- введення, ведення і зберігання записів про проби, що відбираються з партій МЦ для проходження відповідних тестів;
- реєстрація результатів контролю якості партій МЦ (по відібраних з цих партій пробах), друк сертифікатів якості (якісних посвідчень);
- ведення історії змін статусів і сортів партій МЦ в розрізах зберігання;
- здобуття аналітичних звітів для підтримки ухвалення рішень по управлінню якістю продукції.

Більшість з цих дій (за винятком заповнення каталогів на етапі первинної підготовки модуля до експлуатації) виконуються в автоматизованому або повністю автоматичному режимі. Таким чином, модуль може застосовуватися для автоматизації діяльності підрозділів, пов'язаної з плануванням, безпосереднім виконанням і аналізом результатів контролю якості продукції (служб постачання/збуту, складів, відділу контролю якості, лабораторій).

Розглянуті системи в повній мірі не підходять для автоматизації роботи головного технолога хлібокомбінату, оскільки вони мають велику вартість, потребують обслуговування адміністратора та значний термін впровадження. Отже, на сьогоднішній момент існує необхідність розробки недорогого

програмного продукту для автоматизації саме тих функцій, які потребує підприємство.

1.5. Розрахунок економічного ефекту від впровадження системи

Початкові дані

1.Ступінь новизни розроблюваних задач – «В» – використання типових проектних рішень за умови їх змін.

2.Група складності алгоритму – 2.

3.Вид інформації, яка використовується:

Таблиця 1.2 – Вхідна інформація

Вид інформації	Позначення	К-сть наборів даних
Змінна інформація	ПИ	m=4
Нормативно-довідкова інформація	НСИ	n=3
Банк (база) даних	БД	p=1
Обробка в режимі реального часу	РВ	так
Забезпечення телекомунікаційної обробки даних і управління віддаленими об'єктами	ТОУ	ні

4.Визначаємо базові значення витрат часу на проведення передпроектного дослідження $T_{Б1}$ і розробки системи $T_{Б2}$. з табл.1.3 знаходимо:

Таблиця 1.3 – Базові витрати часу на проведення передпроектного дослідження

	І стадія		ІІ стадія	
	В	Г	В	Г
1.Управління матеріально-технічним постачанням, управління збутом продукції, управління комплектацією, управління експортними та імпорнтними поставками.	95	65	230,1	230,1
2.Бухоблік, управління фінансовою діяльністю.	121	92	231,6	231,6

3.Управління організацією праці і зарплатою, управління кадрами, норми і нормативи, управління охороною праці.	97	65	249,6	249,6
4.Управління якістю продукції, управління технологічними процесами, управління стандартизацією, управління технічною підготовкою виробництва.	98	66	303,1	303,1
5.Управління транспортними перевезеннями. Управління технічним обслуговуванням виробництва, управління допоміжними службами і енергопостачанням.	113	71	272,1	272,1
6.Управління НДР та ДКР.	113	61	231,65	231,65
7.Управління науково-технічною інформацією.	91	61	195,9	195,9
8.Удосконалення документообігу і контроль виконання документів.	91	61	227,2	227,2

$T_{Б1}=95\text{год.}; T_{Б2.}=230,1\text{год.}$

Для I стадії робіт витрати часу складають:

$$T_1 = T_{Б1}$$

Далі одержане базове значення трудомісткості робіт на II стадії $T_{Б2.}$ коригується за допомогою поправочних коефіцієнтів таким чином:

$$T_2 = T_{Б2} * k_{п} * k_{о} * k_{с},$$

де $k_{п}$ – коефіцієнт, що враховує вид використаної інформації і визначається за формулою (1) з використанням даних табл. 1.4

$$k_{п} = \frac{k1 * m + k2 * n + k3 * p}{m + n + p} = 0.7886$$

Таблиця 1.4 – Значення коефіцієнтів в залежності від виду використаної інформації

Значення коефіцієнтів k_1 , k_2 , k_3 в залежності від виду використаної інформації	Група складності алгоритму	Степень новизни	
		В	Г
k_1 (ПИ)	1	1,2	0,65
	2	1,1	0,58
	3	1,0	0,48
k_2 (НСИ)	1	0,65	0,4
	2	0,58	0,34
	3	0,48	0,29
k_3 (БД)	1	0,54	0,32
	2	0,48	0,29
	3	0,40	0,24

k_0 визначається з табл.3 $k_0=1,26$.

Таблиця 1.5 – Значення коефіцієнтів в залежності від виду обробки даних

Вид обробки даних	Ступінь новизни	
	В	Г
РВ	1,26	1,1
ТОУ	1,36	1,15

k_c – коефіцієнт, що враховує складність контролю вхідної та вихідної інформації і знаходиться з табл.4. $k_c=1$

Таблиця 1.6 – Значення коефіцієнтів в залежності від складності контролю інформації

Складність контролю вхідної інформації	Складність контролю вихідної інформації	
	21	22
11	1,16	1,07
12	1,08	1,00

Отже, $T_2=230,1*0,7886*1,26*1=228.63$ (люд/дн)

Таким чином, загальні витрати людської праці на проектування системи складають

$$T_{\Sigma} = T_1 + T_2 = 95 + 228.63 = 323.63 \text{ (люд/дн)}$$

Визначення Ч - чисельності виконавців.

$$Ч = T_{\Sigma} / \Phi,$$

де Φ – кількість робочих годин на виконання проекту. Для дипломного проекту ця величина складає 530 год.

$$Ч = 323.63 / 530 = 0.6106 \approx 1$$

Оплата праці виконавців підраховується за формулою:

$$V_1' = 1 * 3 * 20000 \text{ грн.} = 60000 \text{ грн.}$$

2. Витрати, пов'язані з розробкою програми на ПК

2.1 Розрахунок річного фонду часу роботи ПК.

Дійсний річний фонд часу ПК у годинах дорівнює числу робочих годин у році для оператора, за винятком часу на технічне обслуговування і ремонт ПК (в середньому 5 год/міс + 6 діб/рік).

$$T_{\text{ПК}} = 2000 - (6 * 8 + 5 * 12) = 1892 \text{ год.}$$

Оскільки під час виконання дипломного проекту (роботи) студент в середньому витрачає 400 год. машинного часу, то величина фонду часу ПК дорівнює

$$T_{\text{ПК}}' = T_{\text{ПК}} * 400 / 2000 = 1892 * 400 / 2000 = 378,4 \text{ год.}$$

2.2 Поточні витрати на експлуатацію визначаються по формулі:

$$V_1'' = Z_{\text{зп}} + Z_{\text{ам}} + Z_{\text{ел}} + Z_{\text{р}} + Z_{\text{мат}},$$

де $Z_{\text{зп}}$ – заробітна плата обслуговуючого персоналу (якщо роботи виконуються не на власному ПК). Ця величина дорівнює 16800 грн.;

$Z_{ам}$ – амортизаційні відрахування, що обчислюються за формулою:

$$Z_{ам} = Ц_{ПК} / N_a,$$

де $Ц_{ПК}$ – балансова вартість ПК, $Ц_{ПК}=10000$ грн.

N_a – норма амортизаційних відрахувань, яка для ПК дорівнює 5.

$$Z_{ам} = 2000 \text{ грн.}$$

Балансова вартість ПК вираховується за формулою:

$$Ц_{ПК} = Ц_p * (1 + k_{ун}),$$

$Ц_p$ – ринкова вартість ПК, орієнтовно 10000 грн.,

$k_{ун}$ - коефіцієнт, що враховує витрати на установку і налагодження ПК і дорівнює 0,12.

$$Ц_{ПК} = 11200 \text{ грн.}$$

Витрати на електроенергію, споживану ПК, визначаються за формулою:

$$Z_{ел} = P_{ПК} * T_{ПК} * Ц_{ел} * A,$$

де $P_{ПК}$ – потужність ПК, орієнтовно дорівнює 0,4 квт,

$T_{ПК}$ – фонд корисного часу роботи ПК, дорівнює 400 год.,

$Ц_{ел}$ – вартість 1квт електроенергії, дорівнює 1,9218 грн/кВт,

A – коефіцієнт інтенсивного використання ПК, дорівнює 0,9.

$$Z_{ел} = 277 \text{ грн.}$$

Z_p – витрати на поточний ремонт і технічне обслуговування ПК дорівнюють 6% від $Ц_{ПК}$.

$$Z_p = 672 \text{ грн.}$$

$Z_{мат}$ – непрямі витрати, пов'язані з експлуатацією ПК, дорівнюють 5% від $Ц_{ПК}$

$$Z_{мат} = 560 \text{ грн.}$$

Отже, загальні витрати на розробку програмного забезпечення комп'ютерної системи дорівнюють

$$V_1 = V'_1 + V_1'' = 60000 + 18314 = 78314 \text{ грн.}$$

3. Витрати на придбання і установку ПК

Витрати на придбання і установку ПК (V_2) визначаються за формулою (3).

$$V_2 = 5600 \text{ грн.}$$

4. Витрати на підготовку приміщення

Ці витрати залежать від стану приміщення, де буде встановлюватися ПК. Орієнтовно можна взяти $V_3 = 10000$ грн, якщо спеціального приміщення немає. Якщо таке приміщення вже є, то $V_3 = 0$.

5. Витрати на навчання персоналу

В середньому навчання персоналу триватиме 1 місяць, тому можна дорівняти $V_4 = 4000$ грн.

6. Загальна вартість розробки і впровадження системи V_{Σ} .

$$V_{\Sigma} = V_1 + V_2 + V_3 + V_4 = 78314 + 11200 + 0 + 4000 = 93514 \text{ грн.}$$

Оскільки норма амортизаційних втрат для комп'ютерних систем $H_a = 5$, то для обрахування річного економічного ефекту слід брати до розгляду величину $V_p = V_{\Sigma} / H_a = 18702,8$ грн

Річний прибуток Π_p від впровадження системи буде за рахунок збільшення контролю за сировиною внаслідок впровадження рецептурного довідника і формуванню коректних змінних виробничих завдань на основі плану виробництва. І складе не менше 75000 грн на рік (10% більше ніж до впровадження системи) тому економічний ефект від впровадження системи складатиме :

$$K_{\text{еф}} = \Pi_p / V_p = 75000 / 18702,8 = 4.01$$

Термін окупності розробки дорівнює $T_{\text{ок}} = 1 / K_{\text{еф}} = 0,25 \sim 3$ місяці.

РОЗДІЛ 2. ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

2.1. Загальні положення

2.1.1. Найменування системи: «Створення автоматизованого робочого місця головного технолога хлібокомбінату» (надалі АРМ).

2.1.2. Результати робіт зі створення системи оформлюються згідно з вимогами ДСТУ на відповідні етапи розробки. Порядок оформлення і передачі результатів у даному випадку визначається змістом і календарним планом виконання розробки.

2.1.3. У випадку необхідності на наступних стадіях робіт по створенню системи окремі положення можуть уточнюватися і розвиватися.

2.2. Призначення і цілі створення системи

2.2.1. Призначення системи.

Система призначена для автоматизації роботи головного технолога хлібокомбінату. Система містить дані про виробничий план хлібозаводу, змінне завдання, асортимент підприємства та комплекс додаткових функцій, які дозволяють виконувати зручний пошук за різними властивостями.

2.2.2. Цілі створення системи.

Основною метою створення системи є інформаційна підтримка діяльності головного технолога хлібокомбінату, контроль за виконанням виробничого завдання та виробничого плану, складанні звітної документації за установленими формами.

2.3. Характеристика об'єкта автоматизації

2.3.1. Короткі відомості про об'єкт автоматизації.

Об'єктом автоматизації є діяльність головного технолога хлібозаводу. Базовий об'єкт впровадження — ТОВ «Перший Столичний хлібозавод».

2.4. Вимоги до системи

2.4.1. Вимоги до системи в цілому.

2.4.1.1. Вимоги до структури і функціонування системи.

2.4.1.1.1. Система повинна мати клієнт-серверну архітектуру, що використовує єдину базу даних (надалі – БД).

Згідно з функціональною структурою хлібозаводу, система повинна бути пов'язана в мережі з автоматизованими робочими місцями:

- технолога булочного цеху;
- технолога кондитерського
- завідувача лабораторією;
- складів сировини і матеріалів;
- директора;
- заступників директора.

2.4.1.1.2. Діагностування функціонування системи у мережі хлібокомбінату має передбачати виявлення відхилень від нормального процесу розв'язання задач і порушень у роботі комп'ютерно-технічних засобів, а також програмних помилок, забезпечуючи користувачів відповідними діагностичними повідомленнями.

Взаємозв'язок між підсистемами має здійснюватися на інформаційному рівні через загальну БД із використанням технічних засобів локальних комп'ютерних мереж.

2.4.1.1.3. Розвиток і модернізація системи повинні проводитися шляхом уточнення, нарощування чи заміни виконуваних функцій, модернізації технічних і програмних засобів по мірі розробки і впровадження нових поколінь комп'ютерів. Структура і технологія програмного забезпечення системи повинні забезпечити простоту їх модернізації та розвитку, з можливістю збільшення розмірності задач і масивів інформації, а також можливості реалізації їх на нових ПК.

Програмно-технічні засоби функціонування системи повинні мати програми з економіко-математичними та статистичними методами, методами моделювання, а також засоби табличного, текстового, графічного відображення даних. Програмна та інформаційна сумісність має забезпечуватися загальносистемним протоколом обміну, використанням проблемно-орієнтованих пакетів прикладних програм міжмашинних зв'язків і єдиною системою класифікації і кодування.

2.4.1.1.4. Функціонування системи має забезпечувати діалогову та мережну (розподілену) обробку даних.

2.4.1.2. Вимоги до чисельності і кваліфікації персоналу.

2.4.1.2.1. Персонал, який використовує автоматизовану систему, повинен дотримуватися наступних вимог:

- пройти навчання і отримати навички роботи на ПК;
- дотримуватись технологічних інструкцій при роботі з системою в діалоговому режимі;
- дотримуватись умов експлуатації ПК у відповідності з інструкціями по експлуатації;
- дотримуватись правил зберігання інформації і організації резервних копій БД;
- дотримуватись правил техніки безпеки при роботі на ПК.

2.4.1.2.2. Користувачами системи може виступати головний технолог, технолог, директор, плановий відділ. Вхід у систему повинен здійснюватися через пароль, який відображає рівень користувача: із правом коригування БД і без права. Залежно від рівня користувач отримує повний чи обмежений доступ до системи.

2.4.1.3. Показники призначення.

2.4.1.3.1. Відповідно до п. 2.1, показники призначення повинні характеризувати ступінь та якість автоматизації планової, інформаційно-облікової і управлінської діяльності приймальної комісії для його оптимального функціонування. Перелік і допустимі значення показників, при яких зберігається цільове призначення системи, повинні бути визначені на стадії техноробочого проектування.

2.4.1.3.2. Система повинна мати можливість налаштування на параметри об'єкта управління та периферійного обладнання при її модернізації та розвитку, а також зміні процесів та методів організаційного управління.

2.4.1.4. Вимоги до надійності.

2.4.1.4.1. Система є багатофункціональною і призначена для використання протягом робочого дня. Всі функції системи виконуються дискретно. У відповідності з ДСТУ 2226-93 оцінка надійності проводиться по кожній функції окремо. Враховуючи особливості функціонування системи, показники її надійності є показниками надійності СУБД, на якій вона реалізована, та технічних засобів, на яких вона експлуатується. Основними показниками надійності є:

L_i — ймовірність безвідмовного виконання задачі в заданий термін (імовірність того, що i -тий запит буде виконаний);

K_r — коефіцієнт готовності ПТК (програмно-технічного комплексу);

T_v — середній час відновлення ПТК;

T_e — мінімальний час між двома відмовами за календарний місяць.

4.1.4.2. Комплекс технічних засобів повинен передбачати:

– можливість запуску і розв'язання функціональних задач із різних робочих станцій;

– можливість переходу на локальний режим роботи.

Для забезпечення надійності програмного та інформаційного забезпечення необхідно передбачити використання:

– модульного, структурного і об'єктно-орієнтованого програмування;

– програмних засобів контролю вхідної інформації з видачею користувачу повідомлень про виявлені помилки;

– програмних засобів коригування для виявлення і виправлення помилок у БД;

– засобів захисту від збоїв, несанкціонованого доступу, помилкових дій персоналу і т.д.;

– резервних копій БД.

2.4.1.5. Вимоги до безпеки.

Для забезпечення безпеки при експлуатації, налагодженні, монтажі, обслуговуванні і ремонті технічних засобів системи потрібно дотримуватись вимог ДСТУ: ДСТУ 2293-99, ДСТУ ISO 6309:2007, ДСТУ 12.0.230:2008, ДСТУ 7237:2011, ДСТУ 7238:2011, ДСТУ 7239:2011; по доступним рівням освітленості, вібраційних і шумових навантажень слід дотримуватися вимог відповідно ДСТУ Б А.3.2-15:2011, ДСТУ EN 14253:2018, ДСТУ 2867-94.

2.4.1.6. Вимоги з ергономіки та технічної естетики.

Загальні ергономічні і естетичні вимоги до системи повинні відповідати держстандартам ДСТУ 8604:2015, ДСТУ 7298:2013. Освітленість робочого місця повинна відповідати ДСТУ EN 12464-1:2016, ДБН В.2.5-28-2006.

Засоби відображення повинні розміщуватися таким чином, щоб кут спостереження екрану складав не більше, ніж 45 градусів, мінімальна відстань спостереження екрану — 0,3 м, рекомендована — 0,5 м.

При розробленні ПЗ слід створити зручний інтерфейс для запобігання втомлюваності користувача.

2.4.1.7. Вимоги по експлуатації, технічного обслуговування, ремонту і зберігання компонентів системи.

2.4.1.7.1. Види обслуговування системи визначаються у відповідності з ДСТУ EN 13306:2019. Загальні вимоги по експлуатації, технічному обслуговуванню і ремонту повинні відповідати ДСТУ 3576-97.

2.4.1.7.2. Для розміщення технічних засобів системи необхідні площі, визначені в ДБН В.2.2-9-2009. При цьому слід дотримуватися вимог, зазначених в експлуатаційній документації. Напруга живлення технічних засобів системи 220/380 В змінного струму, частотою (50 ± 1) Гц. Допустиме відхилення напруги від +10 до -15%, тривалість перерв у живленні не повинна перевищувати 0,001 с.

2.4.1.7.3. Кількість, кваліфікація і режими роботи обслуговуючого персоналу повинні відповідати рекомендаціям, зазначеним в технічних умовах і інструкціях з експлуатації окремих ТЗ.

2.4.1.7.4. Склад, розміщення і умови зберігання компонентів технічних засобів системи визначається рекомендаціями, зазначеними в експлуатаційній документації на ці елементи.

2.4.1.7.5. Регламент обслуговування повинен відповідати їх рівню і умовам роботи, щоб у випадку відмови системи забезпечити роботу в аварійному режимі.

2.4.1.8. Вимоги до захисту інформації від несанкціонованого доступу.

Для надійності збереження і доступу до інформації необхідно використовувати засоби захисту:

- 1) серверних операційних систем Windows XP, 7, 10;
- 2) локальної мережі та програми захисту в мережі Firewall.
- 3) клієнт-серверної СУБД:
 - тригери, представлення;
 - процедури та функції;
 - встановлення груп користувачів і ролей використання.

Крім цього, кожен сеанс роботи системи має розпочинатися з введення індивідуального паролю. Система парольного захисту повинна мати власні засоби періодичної зміни паролів або використовувати стандартні засоби середовища розроблення. Для надійного захисту від несанкціонованого доступу кожен із працівників повинен мати персональний пароль. Крім того, деякі таблиці треба захистити від можливого редагування, доповнення чи вилучення інформації.

2.4.1.9. Вимоги щодо збереження інформації при аваріях.

2.4.1.9.1. Необхідно передбачити засоби резервного збереження БД в архіві після коригування і можливість завантажити БД з архіву у випадку її руйнування.

2.4.1.9.2. Резервний архів і БД мають знаходитись на різних машинних носіях чи пристроях.

2.4.1.10. Вимоги по захисту від впливу зовнішніх діянь.

2.4.1.10.1. Електрична складова електромагнітного поля завад в приміщеннях не повинна перевищувати $0,3 \text{ В/м}^2$ в діапазоні частот від 0,15 до 300 МГц. Для захисту від впливу електромагнітних полів та індустріальних завад слід передбачити різноманітні екрани та фільтри.

2.4.1.10.2. Засоби, які виключають вплив шкідливих факторів на функціонування комплексу технічних засобів, повинні бути запроектовані згідно з ДБН В.2.2-9-2009. Обчислювальні засоби по стійкості до зовнішніх впливів повинні відповідати ДСТУ 2506-94.

2.4.1.11. Вимоги до патентної чистоти.

При створенні даної системи патентні дослідження не проводяться.

2.4.1.12. Вимоги по стандартизації і уніфікації.

У системі кодування інформації необхідно проводити за світовим класифікатором і стандартом.

2.4.2. Вимоги до функцій.

2.4.2.1. Перелік функцій із зазначенням вхідної та вихідної інформації наведено в таблиці 2.1.

Функції мають забезпечити раціональну організацію роботи користувача на основі безперервної технології: заповнення БД, довідників, формування різнорідних звітів і виконання інших функцій, визначених чинним документом. При цьому пріоритетом є зручність введення та використання інформації користувачем за рахунок формування підказок і меню на екрані монітора.

Таблиця 2.1 – Перелік функцій, вхідної та вихідної інформації

№ п/п	Найменування функції	Вхідна інформація	Вихідна інформація
1	Формування та виведення асортименту продукції	Таблиця БД "Продукція"	Форма зі списком продукції хлібозавода
2	Формування та виведення списку сировини	Таблиця БД "Сировина"	Форма зі списком сировини, для виготовлення продукції

№ п/п	Найменування функції	Вхідна інформація	Вихідна інформація
3	Формування та виведення рецептурного довідника	Таблиці БД "Продукція" "Сировина" "Нормативи"	Форма рецептурного довідника продукції
4	Формування та виведення виробничих бригад	Таблиця БД "Виробнича бригада"	Форма зі списком виробничих бригад
5	Формування та виведення інформації про виробничі цехи	Таблиця БД "Цехи"	Форма зі списком цехів хлібозаводу
6	Формування та виведення інформації про виробничі лінії	Таблиця БД "Виробничі лінії"	Форма зі списком виробничих ліній
7	Формування та виведення виробничої програми	Таблиці БД Виробнича програма "Рядок виробничої програми" "Продукція", "Цехи", "Виробничі лінії"	Форма зі списком виробничих програм
8	Формування та виведення змінного завдання	Таблиці БД "Змінне завдання" "Рядок змінного завдання" "Продукція", "Цехи", "Виробничі лінії"	Форма зі списком змінних завдань
9	Формування та виведення	Таблиці БД	Форма зі списком

№ п/п	Найменування функції	Вхідна інформація	Вихідна інформація
	акту передачі сировини	"Акт передачі сировини" "Рядок акту передачі сировини" "Сировина"	актів передачі сировини
10	Пошук даних про виконання виробничої програми	Запит користувача "Виробнича програма"	Форма з результатами пошуку
11	Пошук даних про виконання змінних завдань	Запит користувача "Змінні завдання"	Форма з результатами пошуку
12	Пошук даних по різних критеріям	Запит користувача з комбінацією критеріїв пошуку	Форма з результатами пошуку
13	Друк звітів	Запит користувача	Друкований звіт

2.4.3. Вимоги до видів забезпечення.

2.4.3.1. У вимогах до математичного забезпечення (МЗ) система не вимагає спеціального математичного забезпечення для реалізації покладених на неї функцій. Достатньо можливостей обраної СУБД.

2.4.3.2. Вимоги до інформаційного забезпечення (ІЗ).

2.4.3.2.1. Інформаційне забезпечення системи повинно містити дані, достатні для виконання всіх покладених на систему функцій. ІЗ повинно гарантувати раціональну організацію зберігання інформації та доступу до неї.

Заповнення БД інформацією покладається на замовника за методиками і формами, створеними розробниками системи.

Склад, структура і спосіб організації інформації представляються у логічній моделі БД і можуть уточнюватись на етапі технічного проектування.

2.4.3.2.2. Слід передбачити захист даних від руйнування при аваріях і порушеннях у енергоживленні системи — використання резервних копій БД.

2.4.3.3. Вимоги до лінгвістичного забезпечення (ЛЗ).

2.4.3.3.1. Для розробки програмних засобів, які реалізують виконання функцій і забезпечують сервіс користувачів повинні використовуватися мови високого рівня, які забезпечують створення структурних програм, а також мова обраної СУБД для здійснення доступу та маніпулювання даними.

2.4.3.3.2. Організація діалогу користувача до системи має будуватися на наборах меню і підказок, орієнтованих на виконання користувачем функцій. Запити користувача до системи повинні задаватись переважно природною мовою.

2.4.3.4. Вимоги до програмного забезпечення (ПЗ).

2.4.3.4.1. Загальносистемне ПЗ має забезпечувати надійне і якісне виконання функціональних завдань системи. До загальносистемного ПЗ належить:

- операційна система (далі ОС) — Windows XP, 7, 10;
- система управління БД (далі СУБД) — MS SQL Server .

2.4.3.4.2. Загальні вимоги до системного ПЗ можна сформулювати так:

- мінімальні вимоги до ресурсів технічних засобів (ТЗ);
- максимальна швидкодія;
- повне задоволення потреб функціональних завдань системи.

2.4.3.4.3. Вимоги до ОС:

— мінімальне використання ресурсів комп'ютера для власних потреб, передусім оперативної і дискової пам'яті;

- максимальна швидкодія при управлінні зовнішніми пристроями;
- ОС сервера — Windows XP, 7, 10, ОС клієнта — Windows XP, 7, 10.

2.4.3.4.4. Вимоги до СУБД:

- максимальне задоволення потреб функціональних задач;

- надійність;
- ефективне управління потрібного обсягу і структури;
- швидкість виконання запитів користувачів;
- мінімальні вимоги до ТЗ.

2.4.3.4.5. Програмні засоби введення та виведення даних і ведення діалогу повинні забезпечувати:

- виведення необхідних даних на екран у вигляді відповідних відеограм;
- супровід введення даних контролем і сигналізацією користувачу про наявність помилок з можливістю їх виправлення під час введення даних;
- керований комп'ютером діалог при введенні даних;
- виведення даних у відповідному вигляді (формі документа) за запитом користувача.

2.4.3.4.6. При розробленні спеціального ПЗ слід виконати наступні вимоги:

- використані програми мають бути сумісні між собою та із загальносистемним ПЗ;
- ПЗ має розроблятися засобами об'єктно-орієнтованого програмування;
- забезпечити відповідність інтерфейсу користувача стандартам Windows;
- необхідна модульна структура програм;
- повинна бути передбачена можливість розширення складу задач у відповідності з новими функціональними потребами;
- ПЗ не повинно залежати від типу зовнішніх пристроїв (принтерів, дисків, сканерів тощо);
- діалог із користувачем повинен проводитись за допомогою клавіатури або миші з поясненням виконання дій і можливістю отримання підказки.

2.4.3.5. Вимоги до технічного забезпечення.

2.4.3.5.1. Технічні засоби системи (табл. 2.2) повинні забезпечувати виконання функцій, перерахованих в таблиці 2.1.

2.4.3.5.2. Засоби обчислювальної техніки повинні забезпечувати обмін інформації в об'ємах, приведених в п. 4.3.2.

Таблиця 2.2 – Вимоги до технічного забезпечення системи

№ п/п	Основні характеристики комп'ютера
Технічне забезпечення для сервера	
1	HP ML115 Intel Xeon Quad Core 2,5 GHz\8 Gb\1 TB RAID5\ LAN 1 Gbit
Технічне забезпечення для клієнта	
1	Athlon QL-65 Dual Core 2,1 GHz; RAM: 2048 Mb; HDD: 250 Gb;
2	Монітор 15"
3	Миша USB
4	Клавіатура USB

4.3.6. Вимоги до метрологічного забезпечення.

Система не має вимірювальних каналів, вимірювального обладнання і приладів, тому вимоги до даного виду забезпечення не висуваються.

2.4.3.7. Вимоги до організаційного забезпечення.

2.4.3.7.1. Організаційне забезпечення системи розробляється в відповідності з вимогами державного стандарту по АСУП.

2.4.3.7.2. При впровадженні системи не передбачається збільшення штатної чисельності підприємства. Територіальне розміщення робочих місць, на яких буде встановлена система, визначається підприємством.

2.4.3.7.3. До функціонування системи висуваються наступні вимоги:

- наказом директора визначається список співробітників, які мають доступ до системи;
- контроль і прийняття рішень при аварійних ситуаціях при експлуатації системи здійснює відповідальний за систему.

2.5. Склад і зміст робіт по створенню системи

2.5.1. Стадії створення системи і терміни виконання робіт наведені в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Найменування робіт при створенні системи

№ п/п	Найменування робіт	Строки виконання робіт
1	Передпроектне дослідження об'єкта автоматизації	20.09.2020
2	Технічне завдання	15.10.2020
3	Технічний проект	20.11.2020
4	Оформлення документації	10.12.2020

2.6. Порядок контролю і приймання системи

2.6.1. Система вводиться на діючому ТОВ «Перший Столичний хлібо завод». При введенні в дію система повинна пройти приймальні випробування згідно з ДСТУ 3974-2000.

2.6.2. Випробування для визначення працездатності і рішення про можливість приймання системи в дослідну експлуатацію проводять розробники разом із замовником. Програму випробувань складає розробник і затверджує замовник.

2.6.3. Здача в дослідну експлуатацію здійснюється на основі технічного завдання та інструкції користувача. За результатами дослідної експлуатації формується перелік доробок і рекомендовані строки їх виконання.

2.6.4. Введення в дію системи оформлюється актом здачі-прийому.

2.7. Вимоги до складу і змісту робіт із підготовки до введення системи в дію

Для введення в дію замовник виконує ряд робіт із підготовки об'єкта:

- проводить укомплектування технічних засобів;

- організовує навчання користувачів системи роботі на ПК і вивчення інструкції з її експлуатації;
- проводить дослідну експлуатацію і вводить систему в дію.

2.8. Вимоги до документації

2.8.1. На систему розробляється комплекс документації у складі: технічне завдання та технічний проект.

2.8.2. Документація на систему розробляється у відповідності з вимогами Державних стандартів серії 19 «Єдина система програмної документації» та серії 24 «Єдина система стандартів автоматизованих систем управління».

2.9. Джерела розробки

2.9.1. При розробленні технічного завдання на систему використано наступні документи:

- ДСТУ 3008-2015. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання;
- ДСТУ 3973–2000 Система розроблення та поставлення продукції на виробництво;
- ДСТУ Б В.2.5–82:2016 Електробезпека в будівлях і спорудах. Вимоги до захисних заходів від ураження електричним струмом.

РОЗДІЛ 3. ОПИС КОМПЛЕКСУ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦІЇ

3.1. Інформаційне забезпечення системи

На основі функціональної моделі діяльності головного технолога хлібозаводу (наведеної у Додатку А), розроблювались моделі бази даних. CASE-засобом проектування бази даних на логічному та фізичному рівнях є СА AllFusion ERwin Process Modeler.

AllFusion DataModeller (ERWin) – засіб автоматизованого проектування схем баз даних за допомогою структурних діаграм IDEF1X. ERWin надає можливість побудувати логічну модель даних, яка містить сутності та їх атрибути, визначити ключові атрибути, трансформувати дані у нормальні форми та отримати код майбутньої бази даних для обраного сервера СУБД.

Процес перетворення моделі СА AllFusion ERwin Process Modeler в модель даних, погано формалізується і тому повністю не автоматизований, але СА пропонує зручний інструмент для полегшення побудови моделі даних на основі функціональної моделі - механізм двонаправленого зв'язку СА AllFusion ERwin Process Modeler - ERwin Data Modeler.

ERwin Data Modeler має два рівні представлення моделі - логічний (logical) і фізичний (physical). Таким чином, розробник може будувати логічну модель бази даних, не замислюючись над деталями фізичної реалізації, тобто приділяючи основну увагу вимогам до інформації та бізнес-процесів, які буде підтримувати майбутня база даних. ERwin Data Modeler r7 має зручний інтерфейс, що дозволяє представити базу даних в самих різних аспектах.

Наприклад, ERwin Data Modeler має такі засоби візуалізації як "збережене представлення" (stored display) і "предметна область" (subject area). Збережені представлення дозволяють мати кілька варіантів представлення моделі, в кожному з яких можуть бути підкреслені певні деталі, які викликали б перенасичення моделі, якщо б вони були поміщені на одному поданні. Предметні області допомагають

виокремити з складною і важкою для сприйняття моделі окремі фрагменти, які відносяться лише до певної області, з числа тих, що охоплює інформаційна модель.

Можливості редагування і візуалізації в середовищі ERwin Data Modeler досить широкі. Зручні способи редагування моделі дозволяють вносити зміни і проводити нормалізацію швидше і ефективніше, ніж з використанням інших інструментів. Для того, щоб додати новий елемент на діаграму, його необхідно вибрати на панелі інструментів (Toolbox) і перенести в потрібне місце діаграми. Додавши в діаграму нову сутність до неї можна додати атрибути, не відкриваючи інших редакторів, а вводячи їх назви безпосередньо до діаграми. Таким чином, ERwin дозволяє значно знизити час на створення самої діаграми і сконцентруватися на завданнях, що стоять перед розробником.

ERwin Data Modeler це не тільки інструмент для дизайну баз даних, він також підтримує автоматичну генерацію спроектованої на фізичному рівні структури даних до обраної розробником СУБД.

ERwin Data Modeler підтримує найширший спектр серверних і настільних СУБД. У цей список входять такі продукти, як Microsoft SQL Server, Oracle, Sybase, DB2, INFORMIX, Red Brick, Teradata, PROGRESS, Microsoft Access, FoxPro, Clipper тощо. Для кожної з перерахованих СУБД в ERwin Data Modeler передбачено приєднання по власному протоколу і підтримка всіх засобів управління даними, які притаманні цій СУБД. Інструмент має гнучку макромову, що дозволяє створювати сценарії (pre-і postscripts), які будуть виконуватися до і після генерації певного об'єкта до обраної СУБД. За допомогою цієї макромови можна також згенерувати до СУБД розроблені шаблони, процедури і тригери. ERwin не підтримує моделювання механізмів захисту бази даних, однак за допомогою макромови можна автоматично надати права на об'єкт згідно правил обраної СУБД.

Для створення моделей даних в ERwin використовується графічна мова моделювання IDEF1X. Модель створюється на фізичному та логічному рівнях.

Для фізичної моделі сутність трансформується в таблицю, атрибут у – стовпець, а екземпляр – це один запис таблиці. Фізичну модель можна редагувати: доповнювати, змінювати атрибути, змінювати типи даних, при цьому структура

логічної моделі бази даних залишиться без змін. У кожній таблиці обов'язковим є визначення ключів – унікальних значень, які використовуються для створення зв'язків між таблицями. Зв'язок – це логічне відношення між об'єктами.

На логічному рівні можна встановити ідентифікований зв'язок та не ідентифікований. Також кожному зв'язку надається певна потужність і визначаються правила цілісності посилань.

Розрізняють чотири типи потужностей:

- Загальний випадок, коли одному значенню екземпляра батьківської сутності відповідають 0, 1 чи багато екземплярів дочірньої.
- Символом Р відмічають – коли одному екземпляру батьківської сутності відповідає 1 чи багато екземплярів дочірньої.
- Символом Z відмічають – коли батьківському екземпляру відповідає 0 чи 1 екземпляр дочірньої.

В кваліфікаційній роботі логічна та фізична модель (див. Додаток В) були побудовані за допомогою програмного продукту ERwin Data Modeler.

Після проведення нормалізації даних на основі логічної моделі сформована фізична модель для СУБД MS SQL Server 2008, яка містить перелік необхідних таблиць та зв'язків між ними для збереження даних про діяльність технолога хлібопекарського підприємства.

Розроблена фізична модель складається з наступних таблиць, які є відображенням системного каталогу бази даних в СУБД MS SQL Server 2008 (таблиця 3.1.).

Таблиця 3.1 – Структура таблиць бази даних системи

Назва таблиці	Поле	Тип даних
«Продукція»	Код продукції	Int (Ключове поле)
	Найменування	varchar(35)
	Вид	varchar(20)
	Ціна	float

Назва таблиці	Поле	Тип даних
«Сировина»	Код сировини Назва сировини Гатунок Цукристість Наявність на складі	Int (Ключове поле) varchar(24) varchar(18) float varchar(10)
«Нормативи»	Код нормативу Код продукції Код сировини Нормативні витрати Одиниці виміру	Int (Ключове поле) Int Int Float varchar(10)
«Виробнича бригада»	Код бригади ППП Кількість працівників	Int (Ключове поле) varchar(35) int
«Цехи»	Код цеха Назва Потужність (Кількість ліній Адреса	Int (Ключове поле) varchar(20) float int varchar(50)
«Виробничі лінії»	Код виробничої лінії Код Назва лінії Виробнича потужність Коефіцієнт використання	Int (Ключове поле) Int varchar(20) int float
«Виробнича програма»	Код програми Назва програми Дата початку Дата закінчення	Int (Ключове поле) varchar(20) smalldatetime smalldatetime

Назва таблиці	Поле	Тип даних
«Рядок виробнича програма»	Код виробничої програми	Int (Ключове поле)
	Код програми	Int
	Код продукції	Int
	Кількість продукції	Int
	Одиниці виміру	varchar(10)
«Акт передачі сировини»	Код акта передачі сировини	Int (Ключове поле)
	Дата	smalldatetime
«Рядок акта передачі сировини»	Код рядка акта передачі сировини	Int (Ключове поле)
	Код сировини	int
	Код акта передачі сировини	int
	Кількість (тип даних)	varchar(10)
	Одиниці виміру	
«Змінне завдання»	Код змінного завдання	Int (Ключове поле)
	Код бригади	int
	Код програми	int
	Код виробничої лінії	int
	Дата	smalldatetime
«Рядок змінне завдання»	Код рядка змінне завдання	Int (Ключове поле)
	Код змінного завдання	int
	Код продукції	int
	Кількість	int
	Одиниці виміру	varchar(10)

Генерація SQL коду бази даних системи виконується шляхом створення пустої БД в обраній СУБД для експорту фізичної моделі бази даних з середовища ERwin. Схема бази даних, згенерована в клієнт-серверну СУБД MS SQL Server 2008 наведена у Додатку В.

3.2. Алгоритмізація та реалізація комплексу задач автоматизації.

Розробка сучасних інформаційних систем (ІС) являє собою комплексну задачу, вирішення якої потребує застосування спеціальних методик і інструментів.

На сучасному ринку засобів розробки ІС достатньо багато систем, які деякою мірою задовольняють сучасні вимоги, щодо розробки складних інформаційних систем.

З появою персонального комп'ютера настав новий етап розвитку інформаційних комп'ютерних технологій. Тепер задачею програміста є забезпечення зручної взаємодії людино-машинної системи. Взаємодія користувача з комп'ютером забезпечується через використання інтерфейсу користувача.

ІС відносяться до класу людино-машинних систем і формування інтерфейсу користувача відіграє важливу роль при реалізації функціонування системи. Людино-машинний діалог потребує встановлення низки правил для забезпечення їх взаємодії:

- 1) Взаємодія комп'ютера з користувачем.
- 2) Взаємодія користувача з комп'ютером.
- 3) Представлення інтерфейсу користувача.

Спосіб спілкування комп'ютера з користувачем (мова представлення) визначається прикладною програмною системою – додатком, який керує доступом і обробкою інформації, представленням її у зрозумілому для користувача вигляді.

Відповідь користувача реалізована через інтерактивну технологію складає другу частину інтерфейсу — мову дій. Ефективність інтерфейсу зумовлена швидким розвитком у користувача простої концептуальної моделі взаємодії з комп'ютером, досягається через узгодженість – системою очікування однакових реакцій на однакові дії.

Фірма Microsoft запропонувала специфікації для розробки програмного забезпечення Windows, в яких акцент освоєння нюансів інтерфейсу користувача переміщений на більш швидке опанування правил виконання додатків. Щоб

програма могла працювати в середовищі Windows необхідно щоб вона задовольняла критеріям GUI (Graphical User Interface) – графічного інтерфейсу користувача. GUI – тип екранного представлення, при якому користувач може вибирати команди, запускати задачі і проглядати списки файлів, вказуючи на візуальні позначки (піктограми), або пункти в списках меню, що виведені на екран.

Сучасні мови програмування в своєму розвитку повинні були адаптуватися до вимог створення інтерфейсу за стандартами Microsoft, для того, щоб користувач відчував себе впевнено у розроблюваній системі управління і його звичайні очікування, вироблені стандартами Windows, здійснювались. Найбільш придатними для формування інтерфейсу користувача, як з точки зору стандартизації, так і з точки зору автоматизації проектування, є мови об'єктно-орієнтованого програмування. Вони оперують поняттями об'єкт, властивості об'єкту, методи об'єкту. Кожен об'єкт представлено піктограмою в палітрі компонентів – процедур, написаних на алгоритмічній мові, до яких можна звернутися, використовуючи кнопку з зображенням компоненти.

Мова об'єктно-орієнтованого програмування Borland Delphi, заслужено займає позицію одного з лідерів на ринку програмного забезпечення. Її основними перевагами є – простота і зручність, велика кількість доступних компонентів.

Створення сучасних інформаційних систем, заснованих на широкому використанні розподілених обчислень, об'єднанні традиційних і новітніх інформаційних технологій, вимагає тісної взаємодії всіх учасників проекту: менеджерів, системних аналітиків, адміністраторів БД, розробників. Тому сучасні інформаційні системи є досить якісними і детально описують всю предметну область.

Особливістю реалізації функцій, які покладені на систему, є необхідність зручного введення даних в таблиці за рахунок зручного інтерфейсу.

Система повинна зберігати дані в зручному для користувача вигляді, мати зручний інтерфейс, повинна бути включена можливість редагування та вилучення даних. В якості СУБД використовується MS SQL Server 2008, що дає змогу адміністратору робити архівну копію даних на випадок аварійної ситуації.

Користувачами системи можуть бути головний технолог, технологи, а також співробітники, які мають доступ.

Засіб розробки інтерфейсу – мова програмування DELPHI 7.

Щоб створити GUI додаток в Microsoft потрібно використовувати Windows Forms. Windows Forms – новий стиль побудови додатка на базі класів Framework Class Library. Вони мають власну модель програмування, яка є більш досконало, ніж моделі, засновані на Win32 API або MFC, що виконуються в керованому середовищі .NET Common Language Runtime (CLR).

Додатки Windows Forms використовують класи System.WinForms. Цей розділ включає такі класи, як Form, який моделює поведінку вікон або форм; Menu, який представляє меню; Clipboard, який дає можливість додаткам Windows Forms використовувати буфер обміну. Він також містить класи, що містять засоби управління, наприклад: Button, TextBox. Ці класи можуть бути включені в додаток з використанням тільки імені класу, або з використанням повного імені, наприклад: System.WinForms.Button.

Для створення нового проекту використовують команду File/New/Windows Forms Application Delphi.

Для під'єднання до БД на форму слід помістити компонент VdpConnection. З контекстного меню вибрати пункт Connection Editor.

У вікні Add New Connection вибрати БД MSSCon1 та в полі Database вибрати ім'я БД, в полі User Name – ім'я користувача. Для перевірки з'єднання натиснути кнопку Test. Успішне з'єднання – «Connection Successful». «ОК» – закрити редактор з'єднання.

Для під'єднання таблиць слід помістити на форму компоненти VdpDataAdapter, та настроїти їх наступним чином:

- з контекстного меню вибираємо пункт Configuration Data Adapter;
- зі списку Connection вибрати VdpConnection1;
- вибрати таблицю в полі Table та колонки з відповідної таблиці в полі Column. Для вибору колонки слід натиснути клавішу <Ctrl>, виділити колонку курсором і натиснути мишею на кнопку Generate SQL. Тоді вибрана колонка

потрапить до команди Select, що формує таблицю. Для того, щоб включити всі стовпці слід вибрати в списку колонок.

DataAdapter містить прапорці, які відповідають командам Select, Update, Insert, Delete. Для перевірки підключення таблиці слід перейти до закладки Preview Data. Натиснути кнопку Refresh. При правильному під'єднанні у вікні маємо побачити вибрані стовпці таблиці з даними, якщо вони є.

У закладці DataSet вибрати DataSet1. Для забезпечення роботи з візуальними компонентами, використаємо компонент DataSet, який містить колекцію таблиць та зв'язків. Щоб візуалізувати дані використаємо компоненти DataGrid. У властивості DataSource для DataGrid виберемо необхідні таблиці.

Приклад процедури заповнення DataGrid даними для форми «Виробничі лінії»:

```
procedure TForm8.Button1_Click(sender: System.Object; e:
System.EventArgs);
    var newForm: WinForm9.TWinForm9;
begin
    newForm := WinForm9.TWinForm9.Create;
    newForm.ShowDialog;
    newForm.Dispose;
```

Для додавання даних використовується команда SQL Insert.

Приклад процедури додавання записів до таблиці «Виробнича лінія»

```
procedure TForm9.Button1_Click (sender: System.Object; e:
System.EventArgs);
begin
    VdpConnection1.Open;
    VdpCommand1.CommandText: ='Insert into Виробнича_лінія (Назва_лінії,
виробнича_потуж, Коефіцієнт_викорст)' +
```

```

'values('+#39+textbox1.text+#39+','+#39+textbox2.text+#39+','+#39+textbox3.te
xt+
#39+')';
BdpCommand1.ExecuteNonQuery;
DataSet1.Clear;
BdpDataAdapter1.Fill(DataSet1.Tables['Виробнича_лінія']);
BdpConnection1.Close;
end;

```

Для вилучення даних використовується команда SQL Delete

Приклад процедури вилучення записів до таблиці «Виробнича лінія»

```

procedure TForm9.Button2_Click(sender: System.Object; e:
System.EventArgs);
begin
    BDPConnection1.Open;
    BdpCommand1.CommandText:='Delete from Виробнича_лінія where
Назва_лінії ='+'#39+textbox1.text+#39;
    BdpCommand1.ExecuteNonQuery;
    DataSet1.Clear;
    BdpDataAdapter1.Fill(dataSet1.Tables['Виробнича_лінія ']);
    BDPConnection1.Close;
end;

```

Для редагування даних використовується команда SQL Update

Приклад процедури редагування записів таблиці «Виробнича лінія»

```

procedure TForm9.Button3_Click(sender: System.Object; e:
System.EventArgs);
begin
    BDPConnection1.Open;
    BdpCommand1.CommandText:='update Виробнича_лінія set

```

```

Назва_лінії='#39+textbox1.Text+#39+
'where виробнича_потуж ='#39+textbox2.text+#39;
BdpCommand1.ExecuteNonQuery;
DataSet1.Clear;
BdpDataAdapter1.Fill(dataSet1.Tables[' Пакувальні_машини ']);
BDPConnection1.Close;
end;

```

Формування і виведення "Виробничого плану хлібозаводу" здійснюється на основі SQL-запиту:

```

select * from
(select vp.[Назва_програми],
      vp.[Дата_початку],
      vp.[Дата_закінчення],
      rvp.[Кількість_продукції] as [Планова_кількість],
      sum(rzz.[Кількість]) as [Фактична_кількість]
from dbo.[Виробнича_програма] as vp
      left join dbo.[Рядок_виробнича_програма] as rvp
on rvp.[Код_програми] = vp.[Код_програми]
      left join dbo.[Змінне_завдання] as zz
on vp.[Код_програми] = zz.[Код_програми]
      left join dbo.[Рядок_змінне_завдання] as rzz
on rzz.[Код_змін_зав] = zz.[Код_змін_зав]
where zz.[Дата] > vp.[Дата_початку]
      and zz.[Дата] < vp.[Дата_закінчення]
group by vp.[Назва_програми],
         vp.[Дата_початку],
         vp.[Дата_закінчення],
         rvp.[Кількість_продукції]) as p

```

Формування і виведення "Рецептурного довідника" здійснюється на основі SQL-запиту:

```
select p.[Найменування],
       p.[Вид],
       n.[Нормативні_витрати],
       s.[Назва_сировини]
from dbo.[Нормативи] as n
     right join dbo.[Продукція] as p
     on p.[Код_продукції] = n.[Код_продукції]
     left join dbo.[Сировина] as s
     on s.[Код_сировини] = n.[Код_сировини]
```

Приклади інтерфейсу користувача у вигляді екранних форм наведені у Додатку Д.

Текст головного модуля програми наведений у Додатку Ж.

3.3. Інструкція користувача

Вхід до програми здійснюється після проходження ідентифікації користувача. Для входу введіть логін і пароль:

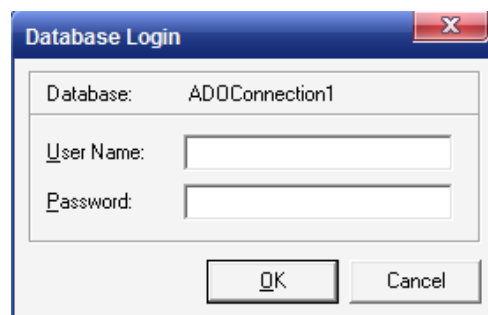


Рисунок 3.1 – Вікно для вводу логіна і пароля

Після успішної ідентифікації користувача на екран виводиться головне вікно програми.

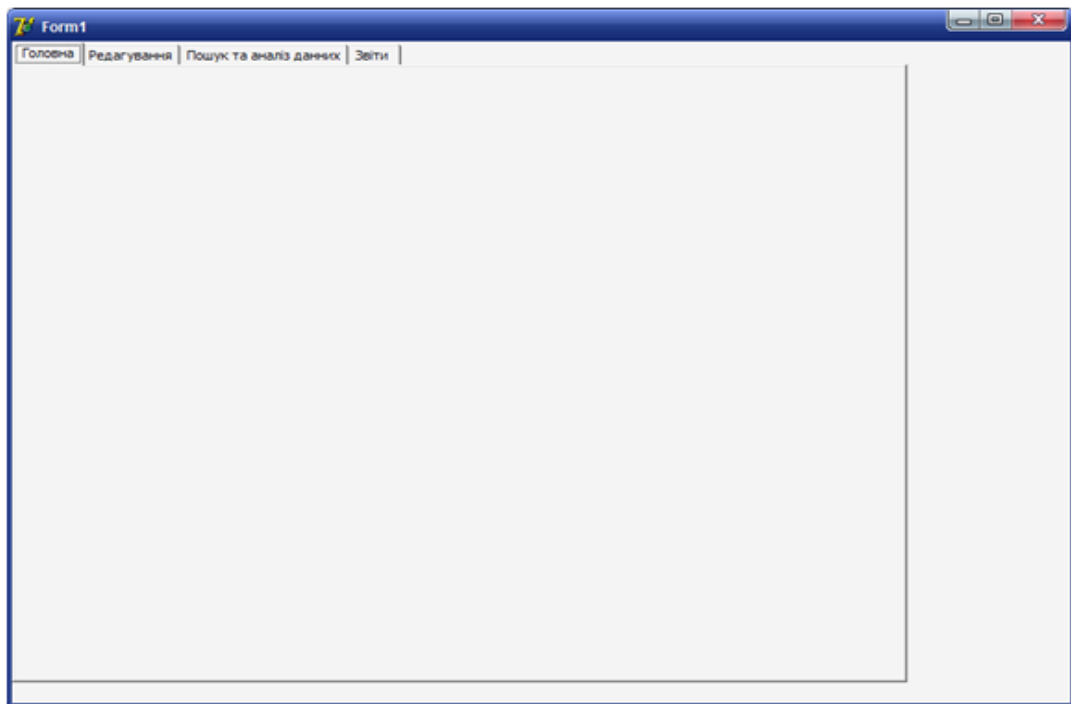


Рисунок 3.2 – Головне меню

Головне меню складається з вкладок:

Головна;

Редагування;

Пошук та аналіз даних;

Звіти.

При виборі на головній панелі управління **вкладки «Редагування»** користувач переходить на форму для введення/виведення та редагування даних.

На екран виводяться багаторядкові вкладки із кнопками для скролінгу.

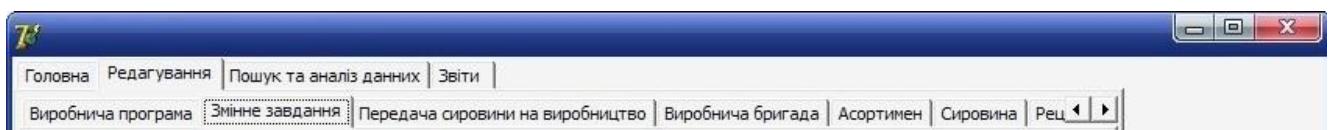


Рисунок 3.3 – Багаторядкові вкладки

Вкладка «Виробнича програма» призначена для введення і корегування виробничих програм для цехів хлібокомбінату, а також для контролю відповідності змінних завдань плану виробництва продукції.

Виробнича програма | Змінне завдання | Передача сировини на виробництво | Виробнича бригада | Асортимен | Сировина | Рец

Назва програми: програма 1
 Дата початку: 01.02.2020
 Дата закінчення: 05.06.2020

Назва_програми	Дата_початку	Дата_закінчення
програма 2	03.05.2020	01.02.2020
програма 1	01.02.2020	05.06.2020
програма 3	12.12.2020	11.02.2020
програма 4	12.01.2020	15.02.2020

Рисунок 3.4 – Форма «Виробнича програма»

Вкладка «Змінне завдання» призначена для формування змінних завдань по виготовленню хлібопекарської продукції, контролю за їх виконанням.

Головна | Редагування | Пошук та аналіз даних | Звіти

Виробнича програма | **Змінне завдання** | Передача сировини на виробництво | Виробнича бригада | Асортимен | Сировина | Рец

Змінне завдання: 02.06.2020
 Продукція: Пролісок
 Кількість: 14

Змінне_завдання	Продукція	Кількість
01.01.2020	Хліб український	120
02.06.2020	Хліб білоруський	16
02.06.2020	Хліб французький	14

Бригада: Васильчук К.П.
 Програма: програма 2
 Виробнича лінія: Могуль
 Дата: 02.06.2020

Бригада	Програма	Виробнича_лінія	Дата
Гурченко К.П.	програма 2	Весова група	01.01.2020
Васильчук К.П.	програма 2	Могуль	02.06.2020
Степаненко О.В.	програма 3	УВК	12.02.2020

Рисунок 3.5 – Форма «Змінне завдання»

Вкладка «Передача сировини на виробництво» призначена для формування актів прийому/передач сировини зі складу на виробництво.

Form1

Головна | Редагування | Пошук та аналіз даних | Звіти |

Змінне завдання | Передача сировини на виробництво | Виробнича бригада | Асортимент | Сировина | Рецепттура |

Сировина: Цукор

Акт передачі сировини: 02.03.2020

Кількість: 12

Сировина	Акт передачі сировини	Кількість
Цукор	02.03.2020	12
Молоко	02.03.2020	34

Дата: 02.03.2020

Дата
02.03.2020
05.06.2020

Рисунок 3.6 – Форма «Акт передачі сировини на виробництво»

Вкладка «Виробнича бригада» призначена для введення/редагування даних про виробничі бригади.

Form1

Головна | Редагування | Пошук та аналіз даних | Звіти |

Виробнича програма | Змінне завдання | Передача сировини на виробництво | Виробнича бригада | Асортимент | Сировина | Рец |

Піп бригадира: Гурченко К.П.

Кількість працівників: 23

Піп_бригадира	Кількість_працівників
Гурченко К.П.	23
Васильчук К.П.	25
Степаненко О.В.	12
Захаренко В.М.	20
Василенко В.К.	15
Гориченко С.В.	21
Тарасенко М.Г.	18
Федорко В.М.	22

Рисунок 3.7 – Форма «Виробнича бригада»

Вкладка «Ассортимент» призначена для введення/редагування даних про асортимент продукції хлібокомбінату.

Найменування	Вид	Ціна
Вершкове	печиво	29
Пролісок	печиво	13
▶ Крем Чері	печиво	75
Фрукт Бері	печиво	24
Глазурь Капельна	печиво	28
Лимонди	печиво	39
Лавлі	печиво	24
Містер пудінг	печиво	44

Рисунок 3.8 – Форма «Ассортимент»

Вкладка «Сировина» призначена для введення/редагування даних про сировину, що використовується для виготовлення продукції хлібозаводу.

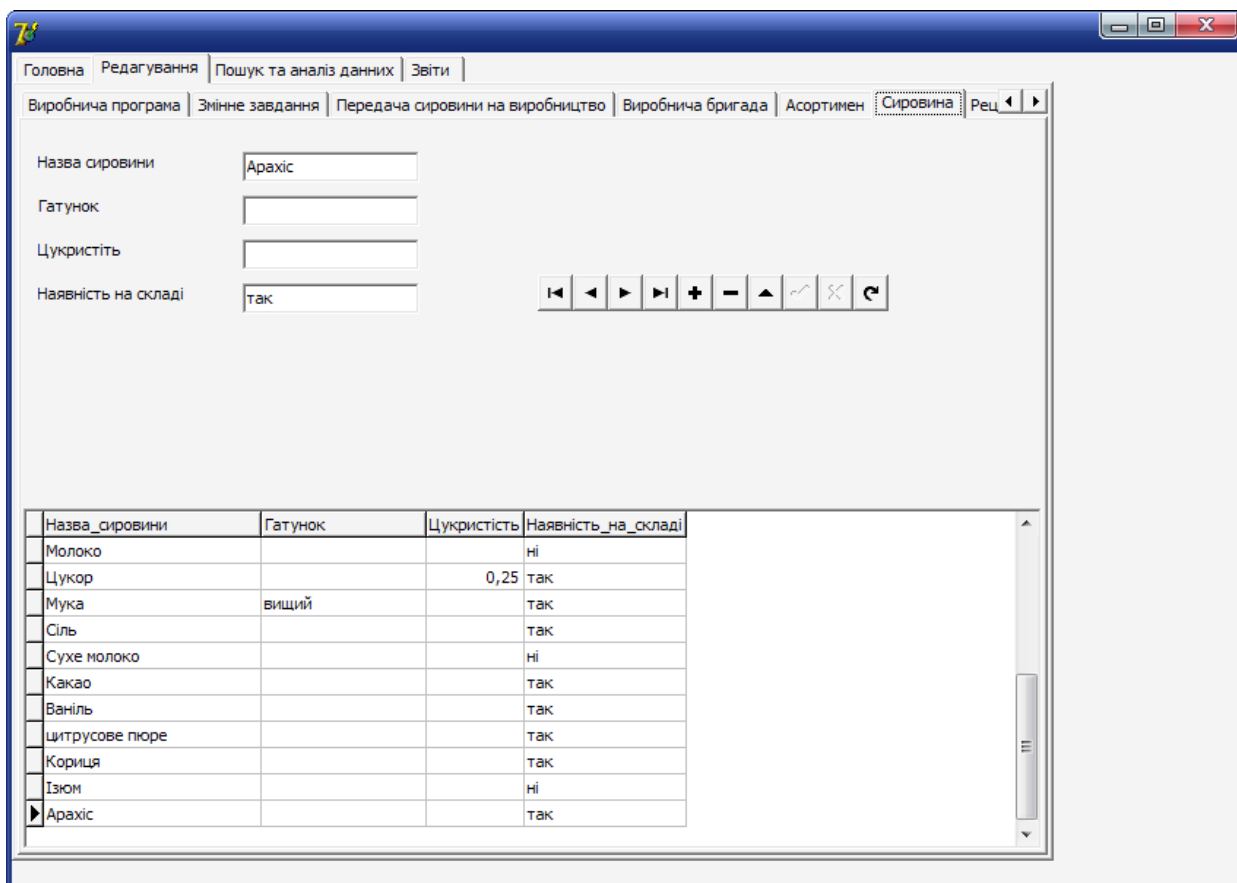


Рисунок 3.9 – «Довідник сировини»

Вкладка «Рецептура» призначена для введення/редагування рецептурного довідника продукції хлібозаводу, який містить відповідні нормативи використання сировини для виготовлення хлібопекарської продукції.

Вкладка «Цехи» призначена для введення/редагування даних про цехи підприємства та кількість ліній в кожному з них.

На кожній з відповідних вкладок розміщуються кнопки для друку необхідної інформації і документів.

Вкладка «Виробничі лінії» призначена для введення/редагування даних про виробничі лінії, а також їх потужність та коефіцієнт використання.

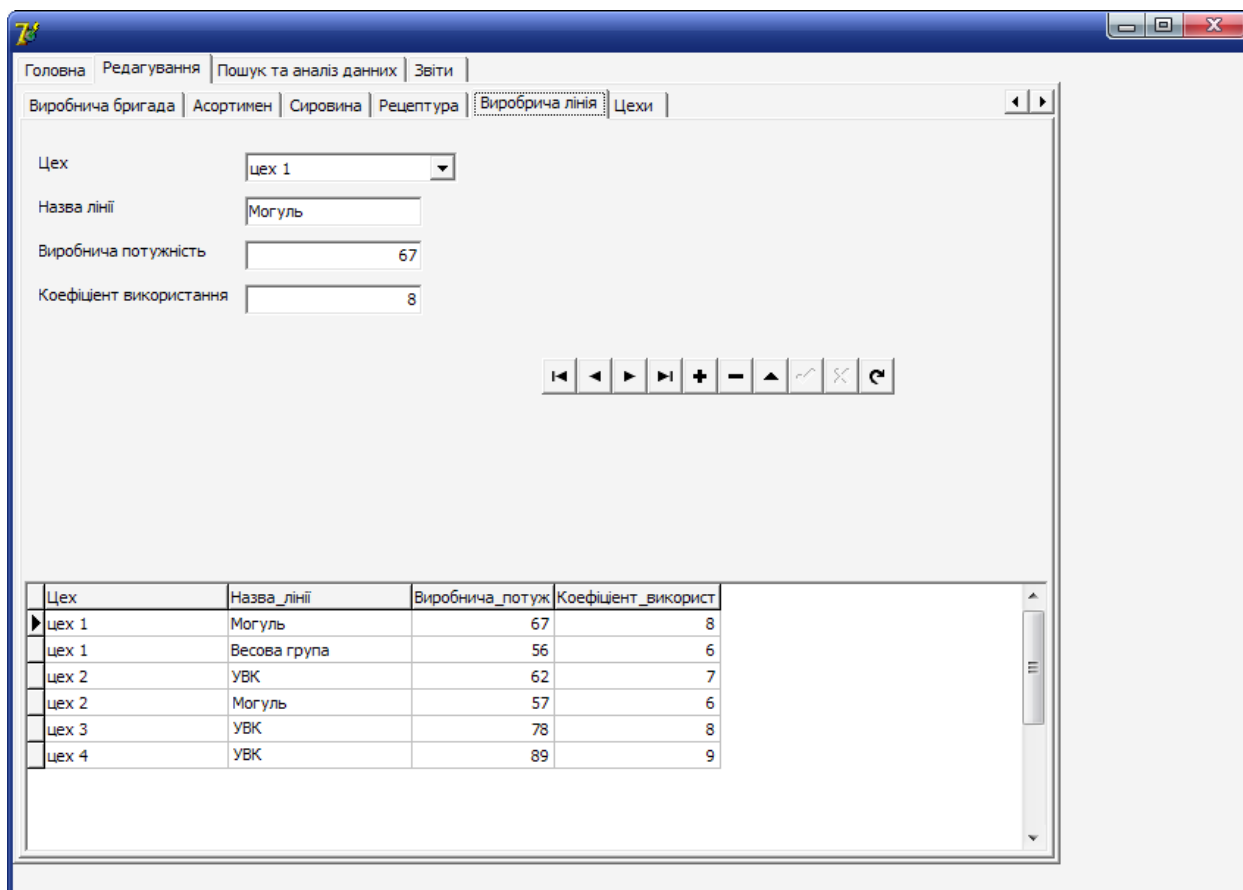


Рисунок 3.10 – «Довідник виробничих ліній»

На кожній з форм знаходиться вікно з даними та відповідні кнопки управління.

При виборі на головній панелі управління вкладки «Пошук та аналіз даних» користувач переходить на форму для пошуку і аналізу інформації про виробничий процес.

Це може бути інформація про:

- Виконання виробничого плану,
- Змінні завдання;
- Акт передачі сировини на виробництво;
- Продукцію,
- Сировину.
- Рецептuru продукції,
- Виробничі бригади,

- Виробничі лінії,
- Цехи.

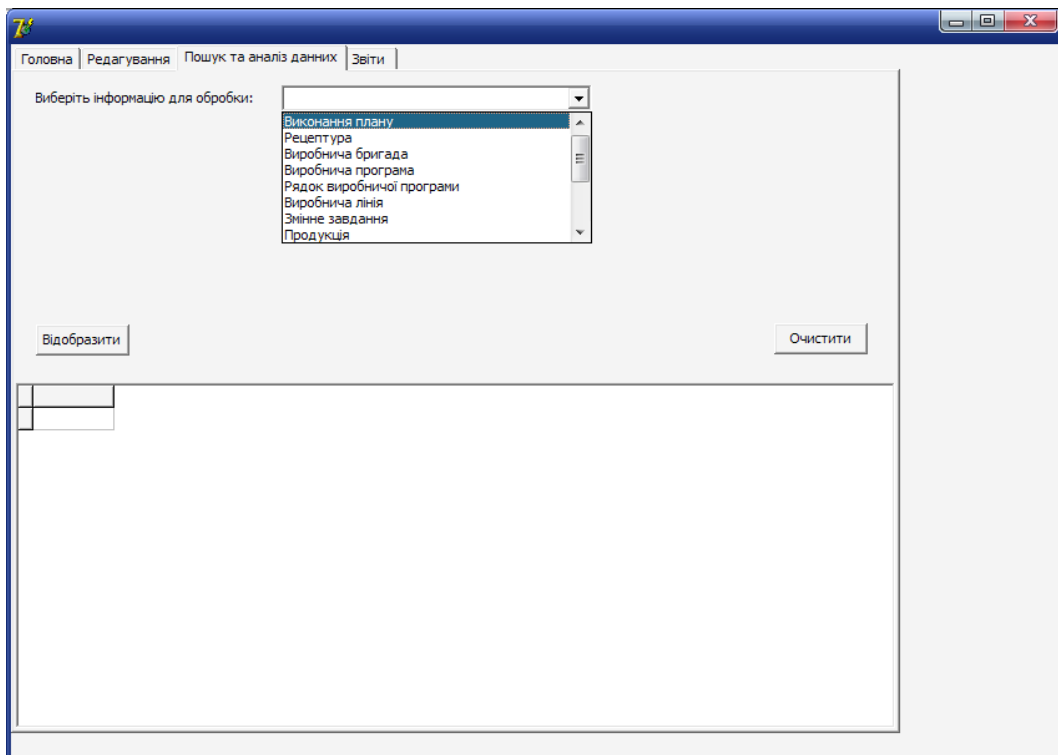


Рисунок 3.11 – Форма «Пошук та аналіз даних»

Після вибору необхідного пункту із списку з’являється відповідна вкладка, на якій можна задати критерії для відбору та обрахунку даних.

Наприклад, задати умови відбору для пошуку інформації по назві продукції, діапазону дат відсортувати дані в залежності від вибраного пункту меню.

На кожній з вкладок розміщено кнопку «Очистити», яка очищає дані для введення нових критеріїв.

Наприклад, на рис. 3.12 виведення рецептура продукції виду – печиво.

Рецептура

Найменування

Вид

Нормативні витрати, кг/т.

Назва_сировини

Найменування	Вид	Нормативні витрати, кг/т.	Назва_сировини
Вершкове	печиво	23	Цукор
Вершкове	печиво	80	Мука
Вершкове	печиво	1	Сіль
Лимонди	печиво		
Лавлі	печиво	45	Мука
Фрукт Бері	печиво	1	Кориця
Фрукт Бері	печиво	0,468	Ваніль
Глазурь Капельна	печиво	56	Цукор

Рисунок 3.12 – Приклад пошуку інформації.

Вкладка «Звіти» дозволяє переглянути та роздрукувати звіти.

Print Preview

Найменування Вид Нормативні витрати Назва сировини

Вершкове	печиво	23	Цукор
Вершкове	печиво	80	Мука
Вершкове	печиво	1	Сіль
Фрукт Бері	печиво	1	Кориця
Фрукт Бері	печиво	0,468	Ваніль
Глазурь Капельна	печиво	56	Цукор

Page 1 of 1

Рисунок 3.13 – Приклад форми для друку звітів

Вихід з програми здійснюється при натисненні на кнопку «Вихід».

3.4. Технічне та системне забезпечення розробки.

3.4.1. Комп'ютерна мережа

Для передавання від одного комп'ютера до іншого різноманітної інформації, в тому числі програм і даних, використовуються комп'ютерні мережі. Комп'ютерна мережа — це сукупність комп'ютерів, оснащених спеціальним комунікаційним (мережним) обладнанням та комунікаційним (мережним) програмним забезпеченням і з'єднаних між собою лініями (каналами) зв'язку. Комп'ютерна мережа забезпечує: — колективне опрацювання даних і обмін даними між користувачами мережі; - спільне використання програмного забезпечення; спільне використання периферійних пристроїв (принтерів, модемів та ін.). У комп'ютерній мережі у вузлах мережевої структури знаходяться комп'ютери, з'єднані між собою за допомогою провідникових чи оптоволоконних ліній або бездротовими засобами зв'язку. Обмін інформацією в мережах здійснюється на основі мережевих протоколів. Мережевий протокол являє собою сукупність правил, які дозволяють комп'ютерам, що підключені до мережі, «розуміти» один одного та обмінюватися між собою даними.

На хлібозаводі існує гібридна зіркоподібна мережа, наведена у Додатку Г.

По суті це розширена мережі з топологією типу «зірка». Гібридний концентратор дозволяє використовувати в одній мережі різні типи кабелів.

Переваги мережі із гібридною зіркоподібною топологією:

— така мережа допускає просту модифікацію і додавання комп'ютерів, не порушуючи інші її частини. Досить прокласти новий кабель від комп'ютера до центрального вузла і підключити його до концентратора. Якщо можливості центрального концентратора будуть вичерпані, слід замінити його пристроєм з великим числом портів;

— центральний концентратор зіркоподібною мережі зручно використовувати для діагностики. Інтелектуальні концентратори (пристрої з

мікропроцесорами, доданими для повторення мережних сигналів) забезпечують також моніторинг і управління мережею;

- відмова одного комп'ютера не обов'язково приводить до зупину всієї мережі. Концентратор здатний виявляти відмови і ізолювати таку машину або мережний кабель, що дозволяє решті мережі продовжувати роботу;

- у одній мережі допускається застосування декількох типів кабелів (якщо їх дозволяє використовувати концентратор);

- відрізняється найбільшою гнучкістю і простотою діагностики у разі відмови.

Недоліки мережі із гібридною зіркоподібною топологією:

- при відмові центрального концентратора стає непрацездатною вся мережа;

- всі комп'ютери повинні з'єднуватися з центральним вузлом, це збільшує витрату кабелю, а отже, такі мережі дорожчі, ніж мережі з іншою топологією.

Розширювати зіркоподібну мережу можна шляхом підключення замість одного з комп'ютерів ще одного концентратора і під'єднання до нього додаткових машин. Найбільш характерним представником мереж з такою топологією є мережа 100VG-AnyLan. Цікаво відзначити, що високошвидкісний варіант магістральної мережі Ethernet – Fast Ethernet також має деревоподібну структуру.

Порівняно з шинними і кільцевими мережами, деревоподібні мають вищу живучість. Відімкнення або вихід з ладу однієї з ліній або комутатора, як правило, не має значного впливу на працездатність частини локальної мережі, що залишилася.

Однією з причин широкого використання мереж із деревоподібною топологією є також те, що ця структура найбільше відповідає структурі інформаційних потоків між абонентами мережі.

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Шкідливі фактори

Проведення, організація та ведення технологічних процесів повинні передбачати:

- запобігання безпосереднього контакту робітників з речовинами, які чинять шкідливий вплив;
- заміну технологічних процесів та операцій, пов'язаних з утворенням небезпечних та шкідливих факторів, процесами та операціями, при яких вказані фактори відсутні або мають меншу інтенсивність;
- комплексну механізацію, автоматизацію, дистанційне управління технологічними процесами та операціями, при наявності небезпечних та шкідливих виробничих факторів;
- герметизацію обладнання;
- застосування засобів захисту робітників;
- раціональну організацію праці та відпочинку з метою профілактики монотонії та гіподинамії, а також обмеження напруженості праці;
- своєчасне одержання інформації про вживання небезпечних та шкідливих виробничих факторів на окремих технологічних операціях;
- систему контролю та управління технологічним процесом, яка забезпечить захист робітників та аварійне відключення виробничого обладнання;
- своєчасне виведення та знешкодження відходів виробництва, які є джерелом небезпечних або шкідливих виробничих факторів.

Вибухонебезпечні процеси повинні бути оснащені автоматичними засобами контролю параметрів, значення яких визначають вибухонебезпечність процесів, сигналізацією граничних значень та системами блокування, які допомагають уникнути аварійних ситуацій.

Технологічні процеси, пов'язані з застосуванням токсичних, подразнювальних та легкозаймистих речовин, повинні проводитись в окремих

приміщеннях або на спеціальних, ізольованих ділянках загальних виробничих приміщень, що обладнані припливно-витяжною вентиляцією і протипожежними засобами.

Під час ремонтних робіт не дозволяється проведення операцій, при виконанні яких можливе виділення вибухонебезпечних та токсичних речовин. До початку ремонтних робіт та в період їх проведення повинен проводитись аналіз повітряного середовища на наявність у приміщенні вибухонебезпечної пари, газів, та токсичних речовин.

У разі виявлення токсичних або вибухо-пожежонебезпечних газів в кількості вище допустимої, ремонтні роботи повинні бути негайно припинені, а працівники виведені з небезпечної зони.

Вантажно-розвантажувальні роботи слід виконувати згідно з ГОСТ 12.3.009 та нормативно-технологічною документацією, яку затверджено органами Державного нагляду.

Виробничі процеси по класах безпеки речовин, які використовуються повинні відповідати вимогам ГОСТ 12.1.005.

4.2 Санітарні норми

Улаштування виробничих приміщень повинно відповідати вимогам ДНАОП 0.03-3.01, СНиП 2.09.02, СНиП 2.09.03.

Об'єм виробничих приміщень на одного працюючого розраховується по СНиП 2.09.02 в залежності від технологічного процесу та кількості працюючих у найбільш багатолюдну зміну.

Стелі та стіни в усіх виробничих приміщеннях, окрім збірних залізобетонних, повинні бути відштукатурені, побілені, панелі на висоту 1,8 м повинні бути облицьовані глазурованою керамічною плиткою або опоряджені іншим вологостійким матеріалом, який дозволено застосовувати для цього МОЗ України.

Розташування виробничих цехів повинно забезпечувати поточність технологічних процесів.

Виробничі приміщення повинні мати між собою технологічний зв'язок і розташовуватись за ходом технологічного процесу, не допускаючи перехрещення потоків сировини та готової продукції, чистого та використаного посуду.

Всі приміщення потрібно утримувати у належній чистоті.

Інвентар для прибирання (пилососи, тази, відра, щітки, швабри та інше) має бути промаркованим та закріпленим за відповідальним підрозділом.

Після закінчення прибирання інвентар необхідно почистити, помити у гарячій воді, продезинфікувати у 2% розчині хлорного вапна, висушити і зберігати у встановленому місці.

Прибирання робочих місць у виробничому приміщенні повинно виконуватись самими робітниками.

Для прибирання приміщень використовуються перерви між змінами та встановлені за графіком санітарні дні.

4.3 Засоби індивідуального захисту

Працівники, які виконують роботи з виробництва парфумерно-косметичної продукції, повинні бути забезпечені ЗІЗ відповідно до Типових галузевих норм безплатної видачі працівникам спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту в харчовій промисловості (олійно-жирове, спиртове, лікєро-горілчане, пиво-безалкогольне, тютюнове та тютюново-ферментаційне, парфумерно-косметичне та ефіроолійне виробництво), затверджених наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці від 10 червня 1998 року № 115, зареєстрованих в Міністерстві юстиції України 14 липня 1998 року за № 446/2886 (НПАОП 15.0-3.09-98).

1. Виконання робіт з використанням небезпечних хімічних речовин (1 та 2 класу небезпеки згідно з ГОСТ 12.1.007, а також порошкоподібних летючих або запашних речовин) необхідно здійснювати із застосуванням ЗІЗОД. Роботодавець повинен забезпечувати вибір ЗІЗОД відповідно до вимог Правил вибору та застосування засобів індивідуального захисту органів дихання, затверджених

наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 28 грудня 2007 року № 331, зареєстрованих в Міністерстві юстиції України 04 квітня 2008 року за № 285/14976 (НПАОП 0.00-1.04- 07) [58].

4.4 Освітлення

Природне та штучне освітлення виробничих, підсобних та побутових приміщень, а також освітлення території підприємства повинно відповідати діючим нормам ДНАОП 0.03-3.01; СНиП II-4.

На підприємстві необхідно щорічно проводити перевірку освітлюваності робочих місць і приміщень на відповідність їх Нормам 6.05.07-737, узгодженим Міністерством охорони здоров'я України від 23.09.93 р.

Чищення світильників у виробничих приміщеннях слід проводити регулярно (згідно з графіком) не менше 1 разу за 10 днів.

Для огляду внутрішніх поверхонь і ємкостей допускається, використання переносних ламп напругою не вище 12 В.

При проведенні робіт усередині апаратів, цистерн, резервуарів та т.п. де можлива присутність пари ЛЗР для освітлювання слід користуватись вибухобезпечними переносними акумуляторними ліхтарями згідно ПУЕ частина 7.3.

Електричні лампи повинні мати захисні сітки, що запобігають можливості розбиття скла.

Електроосвітлення приміщень або майданчиків повинно забезпечуватись напругою не вище 220 В змінного струму.

Електропостачання у вибухонебезпечних зонах та засоби автоматичної сигналізації повинні бути у вибухозахищеному виконанні.

Світильники з люмінесцентними лампами напругою 127/220 В допускається встановлювати на висоті не менше ніж 2,5 м від підлоги.

Освітлення території підприємства повинно забезпечувати освітленість не менше 2 люкс.

Освітлення приміщень основного виробництва повинно мати освітленість не менше 75 люкс.

У вологих приміщеннях, жарких (котельнях) та у приміщеннях з хімічно активним середовищем застосовуються лампи в арматурі спеціальних герметичних конструкцій.

Евакуаційне освітлення повинне забезпечувати таку найменшу освітленість на підлозі основних проходів та на сходах:

- у приміщеннях 0,5 лк;
- на відкритих територіях 0,2 лк.

Світильники аварійного освітлення у приміщеннях можуть бути використані для евакуаційного освітлення.

4.5 Шум і вібрація

Одним з найбільш розповсюджених негативних факторів, які впливають на людину є шум. В результаті втоми, що виникає під дією шуму, збільшується кількість помилок при роботі, підвищується загроза виникнення травм, знижується продуктивність праці.

Згідно з ДСТУ [59] рівень шуму у виробничому приміщенні не перевищує 75-78 дБ, а у приміщенні пункту керування шум не повинен перевищувати 60 дБ. Контроль рівнів шуму проводиться один раз на рік відповідно до вимог ДСТУ[59].

Для зменшення шуму у виробничому приміщенні застосовують такі заходи:

1. Зменшення шуму механічного походження на стадії проектування шляхом вдосконалення обладнання;
2. Зменшення шуму в джерелі його виникнення шляхом своєчасної заміни зношених деталей, усунення люфтів, своєчасне змащування окремих деталей, проведення своєчасного контролю та ремонту обладнання;
3. Встановлення звукоізоляційних кожухів [59].

Вібрація

Основним засобом забезпечення вібраційної безпеки є створення умов роботи, при яких вібрація, що впливає на людину, не перевищує деяких встановлених меж (гігієнічних нормативів). Порядок встановлення граничних значень і документи, в яких вони повинні бути встановлені, визначаються національним законодавством [60].

Значення нормованих параметрів вібрації визначають за результатами вимірів на робочих місцях: локальної вібрації; загальної вібрації. В окремих випадках допускається визначати значення нормованих параметрів на підставі розрахунків. Контроль за дотриманням встановлених гігієнічних нормативів з вібрації здійснюють відповідні уповноважені організації в ході періодичного контролю за дотриманням безпечних умов праці, атестації робочих місць.

Відповідальність за дотримання встановлених гігієнічних нормативів з вібрації на робочих місцях лежить на роботодавця. Для цього він повинен оцінити ризик, пов'язаний з впливом вібрації на робочих, і вжити заходів, необхідних для зниження вібраційного навантаження. Ці заходи включають в себе, зокрема:

- проектування робочих місць з урахуванням максимального зниження вібрації;
- використання машин з меншою віброактивністю;
- використання матеріалів і конструкцій, що перешкоджають поширенню вібрації і впливу її на людину;
- оптимальне розміщення віброактивності машин, що мінімізує вібрацію на робочому місці;
- контроль за правильним використанням коштів віброзахисту;
- проведення періодичного контролю вібрації на робочих місцях і організація на основі отриманих результатів режиму праці, що сприяє зниженню вібраційного навантаження на людину, а також контроль за його дотриманням;
- проведення післяремонтного та при необхідності, періодичного контролю віброактивності машин [60].

4.6 Елетробезпека

Вимоги електробезпеки до конструкції та будови електроустаткування різних видів установлюють у стандартах та технічних умовах на електротехнічні вироби.

Правила безпечного експлуатування електроустановок встановлює спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади з нагляду за промисловою безпекою, охороною праці та гірничого нагляду.

Загальні вимоги захисту від ураження електричним струмом – згідно з ДСТУ ІЕС 61140. 4.7.

Гранично допустимі значення напруг дотику та струмів в електроустаткуванні – згідно з ДСТУ ІЕС 61140.

Електробезпека забезпечується:

- конструкцією електроустаткування;
- організаційними та технічними заходами;
- технічними способами та засобами захисту.

До роботи з електроустаткуванням допускають працівників, які пройшли інструктаж і навчання безпечних методів праці, здали іспити на перевірку знань правил безпеки та охорони праці й інструкцій відповідно до посад, які вони обіймають, стосовно роботи, яку виконують, з присвоєнням відповідної групи з електробезпеки, та які не мають медичних протипоказань.

Технічні заходи захисту, які забезпечують електробезпеку, встановлюють з урахуванням:

1. номінальної напруги, виду та частоти струму електроустаткування;
2. способу електропостачання (від стаціонарної мережі, від автономного джерела живлення електроенергією);
3. типу заземлення системи;
4. виду виконання електроустаткування (стаціонарні, пересувні, переносні);

5. умов довкілля: особливо небезпечні приміщення, приміщення підвищеної небезпеки, приміщення без підвищеної небезпеки, на відкритому повітрі;

6. можливості зняття напруги зі струмовідних частин, на яких або поблизу яких має проводитися робота;

7. характеру можливого дотику людини до елементів кола струму: однофазний (однополюсний) дотик, двофазний (двополюсний) дотик, дотик до металевих неструмовідних частин, що опинилися під напругою;

8. можливості наближення до струмовідних частин, що перебувають під напругою, на відстань, меншу за допустиму, чи попадання в зону розтікання струму;

9. видів робіт: монтування, налагодження, випробування, експлуатування електроустаткування, які виконують у зоні його розташування, а також у зоні повітряних ліній електропередавання.

Вимоги щодо безпеки під час користування електроустаткуванням побутового призначення повинні міститися в інструкціях виробників з експлуатації, що додаються до виробів.

Для забезпечення захисту від випадкового дотику до струмовідних частин застосовують такі види захисту: основне (робоче) ізолювання струмовідних частин (захисне ізолювання); додаткове, посилене, подвійне ізолювання струмовідних частин; захисні оболонки; захисні огорожі (тимчасові або стаціонарні); безпечне розташування струмовідних частин; ізолювання робочого місця; мала напруга; захисне вимкнення; попереджувальна сигналізація (звукова, світлова тощо); блокування; встановлення знаків безпеки; електрозахисні засоби; засоби індивідуального захисту.

4.7 Заходи з дотримання техніки безпеки на виробництві

На підприємствах, відповідно до розділу III «Організація охорони праці» Закону України «Про охорону праці», повинна бути створена та функціонувати

служба охорони праці, яка розробляє різні заходи, які в майбутньому зобов'язані забезпечити кожному працівникові безпечні умови праці.

Крім того, служба охорони праці контролює рівень безпеки техніки на виробництві, її стан, а також стежить за тим, щоб абсолютно всі прийняті на підприємство робітники, навчалися безпечним прийомам роботи.

Потрібно звертати велику увагу на поліпшення умов праці на робочих місцях, а саме:

- забезпечення хорошої вентиляції у виробничих приміщеннях, гарної освітленості, позбавлення від пилу в місцях відпрацювання, позбавлення від відходів виробництва в свій час, підтримання та регулювання температури в цехах і на робочих місцях;

- під час роботи обладнання, усунення можливості аварій, розриву кіл шліфування, поломки дискових пилок, які швидко обертаються, розбризкування кислот, викиду розплавлених металів, солей і полум'я з нагрівальних пристроїв, ураження електричним струмом, раптового включення електроустановок тощо;

- організація ознайомлення працівників, що поступають на роботу з усіма правилами поведінки на території підприємства, а також з усіма правилами техніки безпеки, повинно проводитися постійно;

- працюючі в установленому порядку повинні бути забезпечені інструкціями з охорони праці, які діють в межах даного підприємства, а також на виробничих дільницях, цехах на видному місці повинні бути інформаційні куточки з плакатами, на яких наочно проілюстровані небезпечні місця виробництва та безпечні прийоми виконання робіт.

Перебуваючи на під'їзних шляхах, на території, у виробничих та адміністративних приміщеннях підприємства необхідно виконувати такі вимоги:

- необхідно уважно стежити за сигналами, які подають водії транспорту, що рухається по території підприємства або кранівники електрокранів, слід виконувати їх;

- забороняється перебувати під піднятим вантажем, необхідно обходити місця вивантаження і навантаження товару;

– забороняється відкривати двері електрошаф, збірок а також доторкатися до клем, електроустаткування, арматури загального освітлення і електропроводів.

4.8. Правила поведінки на ПрАТ ТОВ «Перший столичний хлібозавод»

Правила поведінки обов'язкові для виконання всіма відвідувачами виробничих цехів, зокрема працівниками інших підрозділів ПрАТ ТОВ «Перший столичний хлібозавод», підрядниками, учнями, студентами, особами, які здійснюють перевірку.

З метою недопущення забруднення виробничого середовища та продукції, ненавмисного нанесення шкоди для свого здоров'я, здоров'я споживачів продукції цехів та спричинення збитків Підприємству, необхідно виконувати ряд нескладних правил:

1. Перед відвідуванням виробничих приміщень (зон розташування сировини, напівфабрикатів, готової продукції):

1.1 відвідувач повинен надати відповідальній особі виробничого цеху відповідь щодо стану здоров'я (чи не було у нього та членів його родини упродовж 3-х останніх днів ознак інфекційних вірусних та/або бактеріальних захворювань, інфекційних уражень шкіри) та розписатися у журналі реєстрації ознайомлення з Правилами поведінки відвідувачів цеху або заповнити надану йому анкету. У разі позитивної відповіді хоча б на одне з поставлених питань щодо його здоров'я, стан здоров'я відвідувача вважається незадовільним, тому відповідальна особа змушена відмовити йому у відвідуванні виробничого цеху;

1.2 особи, що отримали дозвіл на відвідування виробничих приміщень, повинні:

1.2.1 зняти та залишити у відведеному місці верхній одяг, прикраси, годинники, гроші, цигарки, мобільні телефони та інші особисті речі,

1.2.2 за наявності окулярів, тримати їх на спеціальному ланцюжку,

1.2.3 одягти санітарний одяг, підібрати волосся під ковпак чи косинку,

1.2.4 перед входом у виробниче приміщення продезінфікувати руки дезінфікуючим розчином та пройти через дезінфікуючий килимок для дезінфекції взуття.

2. У виробничих приміщеннях виробничого цеху необхідно:

2.1 утримуватися від жування, чхання, кашляння тощо;

2.2 перед відвідуванням туалетної кімнати одягти спеціальний халат, а після відвідування туалету –зняти спеціальний халат, вимити руки з миючим засобом, продезінфікувати їх дезінфікуючим розчином та пройти через дезінфікуючий килимок для дезінфекції взуття.

3. Забороняється:

3.1 заносити на територію виробничого цеху будь-які хімічні та вибухові речовини;

3.2 працювати з харчовими продуктами або виконувати роботи, які можуть мати вплив на безпечність цих продуктів, за відсутності схваленого висновку в особистій медичній книжці про стан здоров'я;

3.3 заносити у виробничі приміщення скляний посуд, їжу, інші сторонні речі;

3.4 у приміщеннях та на території виробничого цеху:

3.4.1 палити, крім спеціально визначених місць,

3.4.2 смітити,

3.4.3 залишати без нагляду інструмент, інвентар (виробничий, санітарний), засоби індивідуального захисту, миючі та дезінфікуючі засоби тощо,

3.4.4 проводити відеозаписи, зйомки без дозволу керівника цеху,

3.4.5 торкатися кнопок управління та рухомих частин обладнання, сировини, напівфабрикатів та готової неупакованої продукції,

3.4.6 схилитися над відкритими ємностями з напівфабрикатами,

3.4.7 створювати перешкоди працівникам на технологічних процесах,

3.4.8 виходити на територію підприємства у санітарному одязі.

Примітка 1. З особами, які регулярно виконують роботи на території конкретного виробничого цеху, що пов'язані з безпосереднім контактуванням з

сировиною, напівфабрикатами, готовою продукцією, ознайомлення з цими Правилами необхідно проводити не рідше 1 разу на 6 місяців.

Примітка 2. Особа, яка виконує роботи, що пов'язані з безпосереднім контактуванням з харчовою продукцією, повинна надати копію особистої медичної книжки з актуальними записами щодо стану здоров'я керівнику підрозділу, за напрямом діяльності якого виконується робота або мати її при собі.

Примітка 3. За наявності очевидних ознак інфекційних вірусних та/або бактеріальних захворювань, інфекційних уражень шкіри відвідувача відповідальна від цеху особа повинна не допустити хворого до відвідування виробничих дільниць цеху.

4.9. Екологічна безпека виробництва

Екологічна безпека – це стан навколишнього природного середовища, при якому забезпечується попередження погіршення екологічної обстановки та виникнення небезпеки для здоров'я населення. Дотримання такого стану забезпечується державою шляхом запровадження широкого комплексу взаємопов'язаних економічних, технічних, організаційних, державно-правових та інших заходів, направлених на реалізацію екологічних прав громадян України.

Одним із найголовніших заходів забезпечення екологічної безпеки – є здійснення державного контролю за її дотриманням юридичними та фізичними особами. Оскільки майже будь-яка господарська діяльність здатна нанести шкоду навколишньому природному середовищу чи здоров'ю населення, яке проживає в районі провадження діяльності.

Представлено методику визначення показника екологічної безпеки підприємства, яка складається з декількох етапів:

– комплексна оцінка ступеню забрудненості території впливу промислового підприємства, що інтегрує показники забруднення атмосферного повітря, поверхневих вод і ґрунтів;

– комплексна оцінка впливу промислового підприємства на стан навколишнього природного середовища, яка складається з показників впливу скиду стічних вод на поверхневі водні об'єкти, викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря та промислових відходів на стан довкілля.

Показник екологічної безпеки підприємства визначається як середньо геометрична величина показника забрудненості території і показника впливу промислового підприємства на навколишнє природне середовище [55].

4.10. Вплив виробництва на навколишнє середовище

Побутові відходи пропонується сортувати і збирати роздільно. За рахунок сортування сміття можна не лише значно покращити екологічну ситуацію, але також підвищити економіку. За рахунок подальшого їх перероблення та повторного використання. В наш час існує велика кількість підприємств, що займається вторинною переробкою відходів, тому як альтернативний варіант можна запропонувати таким чином знизити негативний вплив на навколишнє середовище.

Для очищення стічних вод на даному підприємстві повинен використовуватись механічний метод очищення. Механічне очищення проводиться з метою видалення з виробничих стічних вод нерозчинених домішок. В даному випадку механічний метод являє собою проціджування.

4.11. Заходи з охорони атмосферного повітря, очистка перед викидом в атмосферу

Для оцінки стану забруднення атмосферного повітря встановлюються нормативи екологічної безпеки атмосферного повітря та нормативи гранично допустимих викидів в атмосферне повітря забруднюючих речовин, рівні шкідливого впливу фізичних та біологічних факторів у межах населених пунктів, у рекреаційних зонах, в інших місцях проживання, постійного чи тимчасового

перебування людей, об'єктах навколишнього природного середовища з метою забезпечення екологічної безпеки громадян і навколишнього природного середовища [56]:

- нормативи якості атмосферного повітря;
- гранично допустимі рівні впливу акустичного, електромагнітного, іонізуючого та інших фізичних факторів і біологічного впливу на стан атмосферного повітря населених пунктів.

Підприємства, установи, організації та громадяни - суб'єкти підприємницької діяльності, що здійснюють викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря та діяльність яких пов'язана з впливом фізичних та біологічних факторів на його стан, зобов'язані:

- здійснювати організаційно-господарські, технічні та інші заходи щодо забезпечення виконання вимог, передбачених нормативами екологічної безпеки у галузі охорони атмосферного повітря, дозволами на викиди забруднюючих речовин тощо;
- вживати заходів щодо зменшення обсягів викидів забруднюючих речовин і зменшення впливу фізичних факторів;
- забезпечувати безперебійну ефективну роботу і підтримання у справному стані споруд, устаткування та апаратури для очищення викидів і зменшення рівнів впливу фізичних та біологічних факторів;
- здійснювати контроль за обсягом і складом забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря, і рівнями фізичного впливу та вести їх постійний облік;
- заздалегідь розробляти спеціальні заходи щодо охорони атмосферного повітря на випадок виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру і вживати заходів для ліквідації причин, наслідків забруднення атмосферного повітря;
- забезпечувати здійснення інструментально-лабораторних вимірювань параметрів викидів забруднюючих речовин стаціонарних і пересувних джерел та ефективності роботи газоочисних установок;

- забезпечувати розроблення методик виконання вимірювань, що враховують специфічні умови викиду забруднюючих речовин;
- використовувати метрологічно атестовані методики виконання вимірювань і повірені засоби вимірювальної техніки для визначення параметрів газопилового потоку і концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі та викидах стаціонарних і пересувних джерел;
- здійснювати контроль за проектуванням, будівництвом і експлуатацією споруд, устаткування та апаратури для очищення газопилового потоку від забруднюючих речовин і зниження впливу фізичних та біологічних факторів, оснащення їх засобами вимірювальної техніки, необхідними для постійного контролю за ефективністю очищення, дотриманням нормативів гранично допустимих викидів забруднюючих речовин і рівнів впливу фізичних та біологічних факторів та інших вимог законодавства в галузі охорони атмосферного повітря;
- вживати заходів, щодо забезпечення якості атмосферного повітря населених пунктів в зоні впливу об'єкта, при якій не перевищуються гігієнічні нормативи (ГДК, ОБРД, ГДЗ або 0,8 ГДК, ОБРД, ГДЗ);
- своєчасно і в повному обсязі сплачувати екологічний податок.

Перелік забруднюючих речовин переглядається Кабінетом Міністрів України не менше одного разу на п'ять років за пропозицією центрального органу виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони навколишнього природного середовища, і центрального органу виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони здоров'я.

Очищення забрудненого повітря проводять за допомогою газоочисних установок – споруда, призначена для вловлювання з відхідних газів або вентиляційного повітря наявних в них шкідливих домішок, яка складається з газоочисних апаратів, допоміжного обладнання і комунікацій.

4.12. Очистка стічних вод перед скидом у водойми

Можливими джерелами забруднення поверхневих і підземних вод є:

1. Неочищені або недостатньо очищені виробничі та побутові стічні води; поверхневі стічні води;
2. Фільтраційні витоки шкідливих речовин з ємностей, трубопроводів та інших споруд;
3. Місця зберігання і транспортування продукції відходів виробництва;
4. Звалища комунальних та побутових відходів.

Промислові стоки утворюються на підприємствах і виводяться з їх території через спеціальні каналізаційні колектори. Спектр їх забруднювачів залежить від характеру діяльності даного підприємства. У них можуть міститися неорганічні і органічні забруднювачі.

Для зниження концентрацій шкідливих домішок, присутніх в стічних водах, до необхідних величин необхідне досить глибоке очищення.

Вода, яка використовується для побутових і технологічних потреб, пов'язаних з виробництвом продукції (в тому числі приготування мийних і дезінфікуючих розчинів, мийка та ополіскування обладнання, трубопроводів), повинна відповідати вимогам чинного ДСТУ «Вода питна. Гігієнічні вимоги і контроль за якістю».

Забруднені стічні води утворюють в результаті миття технологічного обладнання, тари, підлог. Ці стічні води забруднені речовинами, отриманими при виробництві, миючими засобами (кальцинованої і каустичної содою, соляної і сірчистою кислотами) і сторонніми предметами. У разі скидання їх у водойми без попереднього очищення вони мають шкідливий вплив на воду. В результаті біохімічного окислення органічних сполук, що містяться в стічних водах, з водойми поглинається велика кількість кисню, в результаті фауна і флора водойм гинуть [3].

Стічні води даного підприємства носять промисловий характер, тому перед скиданням їх в систему міської каналізації потрібно додаткове очищення. Для

очищення стічних вод на даному підприємстві повинен використовуватись механічний метод очищення. Механічне очищення проводиться з метою видалення з виробничих стічних вод нерозчинених домішок. На даному підприємстві вона має проводитись методом проціджування. Проціджування робиться на решітках або ситах. Ґрати встановлюються перед очисними спорудами. Ширина прозорів решіток повинна прийматися відповідно до розмірів механічних домішок, містяться в цих стоках. Матеріал решіток вибирають з урахуванням величини рН стічних вод.

При скиданні стічних вод слід враховувати такі вимоги:

- забарвлення не повинне виявлятися в стовпчику 20 см;
- вода не повинна вміщувати запахи інтенсивністю не більше 1 балу, які виявляються безпосередньо або при подальшому хлоруванні або інших способах обробки;
- річна температура води в результаті скидання стічних вод не повинна перевищувати більш ніж на 3°C у порівнянні із середньомісячною температурою води самого спекотного місяцю року за останні 10 років;
- водневий показник не повинен перевищувати 6,5-8,5.

Побутові стічні води відводять від промислових підприємств самостійними мережами або приєднують до однієї з мереж. Стічні води відводять до місць їх очищення самопливом з нахилом 0,01...0,02% в сторону очисних споруд, напірними або змішаними системами [3].

ВИСНОВКИ

В кваліфікаційній роботі досліджено діяльність головного технолога хлібозаводу ТОВ «Перший Столичний хлібозавод» і розроблено АРМ для підтримки його діяльності.

Основною метою розроблення АРМ є організація накопичення та зберігання інформації, її оперативна обробка в єдиній базі даних, забезпечення швидкого доступу до даних, автоматизація формування і друку звітної документації.

В процесі розробки здійснено системний аналіз діяльності головного технолога хлібозаводу і розроблена функціональна модель з використанням засобу AllFusion ERWin Process Data Modeler.

Функціональний аналіз дозволив виявити проблеми та задачі автоматизації, на основі яких було розроблено технічне завдання на проектування АРМ, в якому сформульовані основні вимоги до структури, функцій системи, а також функціонування комп'ютерної мережі.

Приведено розрахунок економічного ефекту від впровадження АРМ та визначено термін окупності його впровадження.

Розробка АРМ реалізована з використанням сучасних CASE-засобів проектування, аналізу та кодогенерації – AllFusion Process Erwin Data Modeler, системою управління базою даних є MS SQL Server, інтерфейс реалізовано мовою програмування Delphi 7.0.

Впровадження АРМ надасть головному технологу зручний доступ до інформації для прийняття рішень, контролю і аналізу виконання виробничого плану та змінних завдань хлібозаводу.

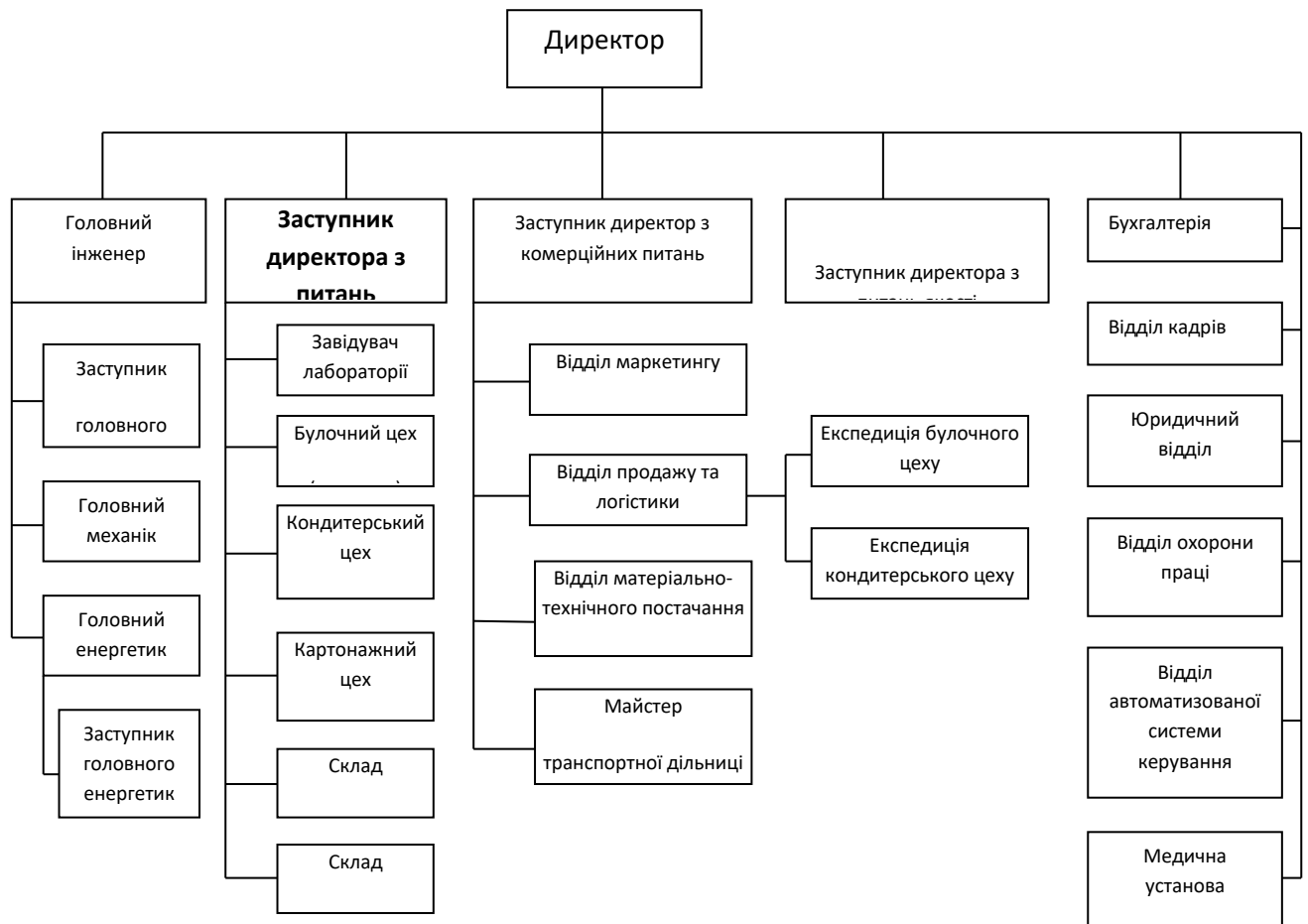
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. А.Вендров CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем /М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2007. 320 с.
2. Агуров П. С# разработка компонентов в MS Visual Studio 2005/2008/ - М.: Диалог-Мифи, 2008. – 480с.
3. Гордиенко, Г.Г. Безопасность работ в химических производствах (Сборник официальных материалов и методических указаний) / Г.Г. Гордиенко, Л.В. Емельянов, В.В. Косинов, П.Е. Когляр. – М: «Техника»,1972. – 396 с.
4. ДСТУ 2867-94. Шум. Методи оцінювання виробничого шумового навантаження. Загальні вимоги [Чинний від 01 січня 1996 р.]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарту України, 1996. 34 с.
5. ДСТУ EN 14253:2018. Вібрація механічна. Вимірювання та обчислювання впливу на здоров'я загальної виробничої вібрації. Практична настанова [Чинний від 01 січня 2018 р.]. Вид. офіс. Київ: Держспоживстандарту України, 2018. 12 с.
6. Закон України Про охорону атмосферного повітря (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, № 50, ст.678.
7. Кузнецов, С.Д. Основы баз данных / С.Д. Кузнецов. - М.: Бином, 2007. - 484 с.
8. Маклаков С.В. ВРWin и ERWin. CASE-средства разработки информационных систем. - М.: Диалог-Мифи, 1999.
9. Правила охорони праці під час виробництва парфумерно-косметичної продукції. : НПАОП 24.5-1.23-14. – [Введ. в дію 26.11.2014]. К: Держстандарт України, 2014. – 38с. – (Національний стандарт України).
10. Рибалова О.В., Белан С.В. Новий підхід до визначення показника екологічної безпеки промислового підприємства. Проблеми охорони навколишнього природного середовища та екологічної безпеки: зб. наук. пр. УкрНДІЕП. Х.: Райдер, 2015. Вип. XXXVII. С. 57-68.

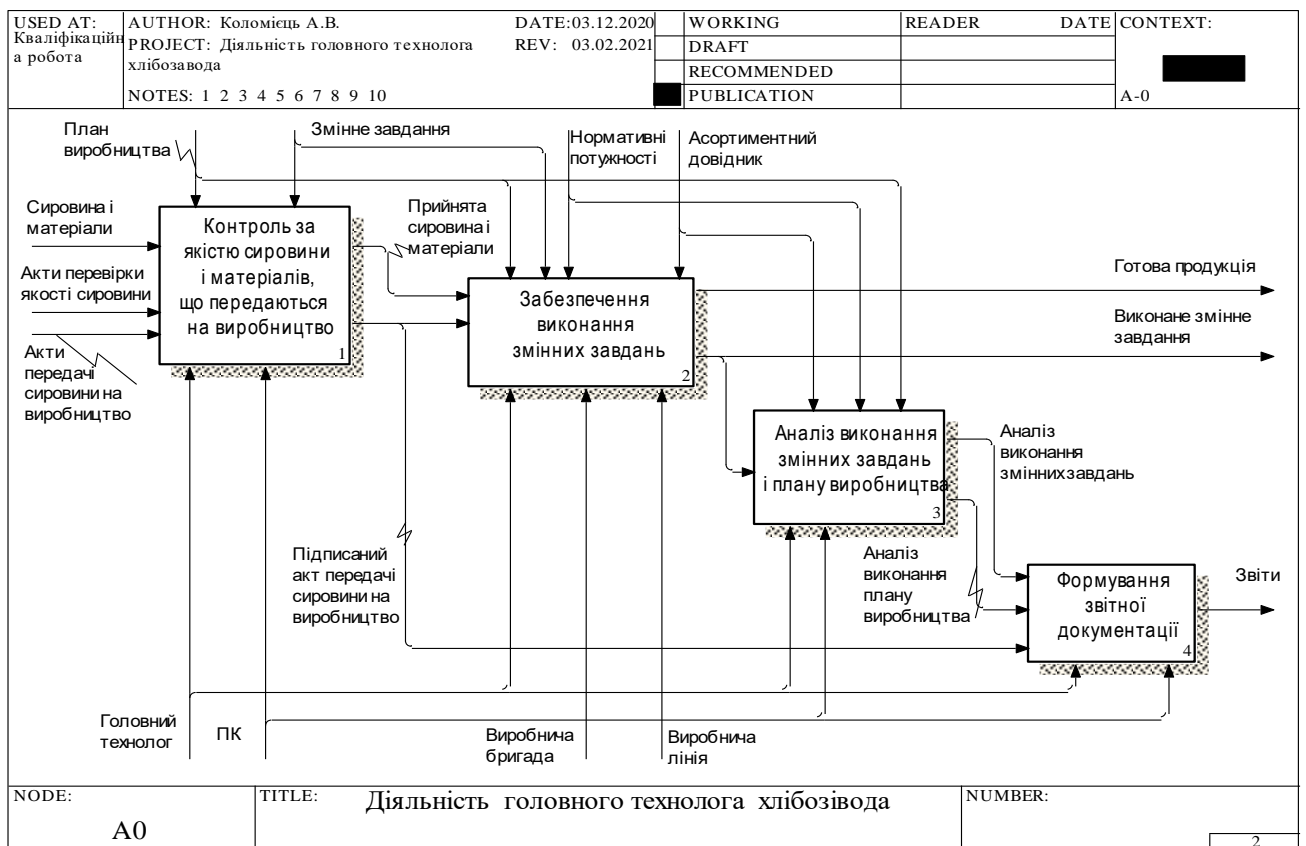
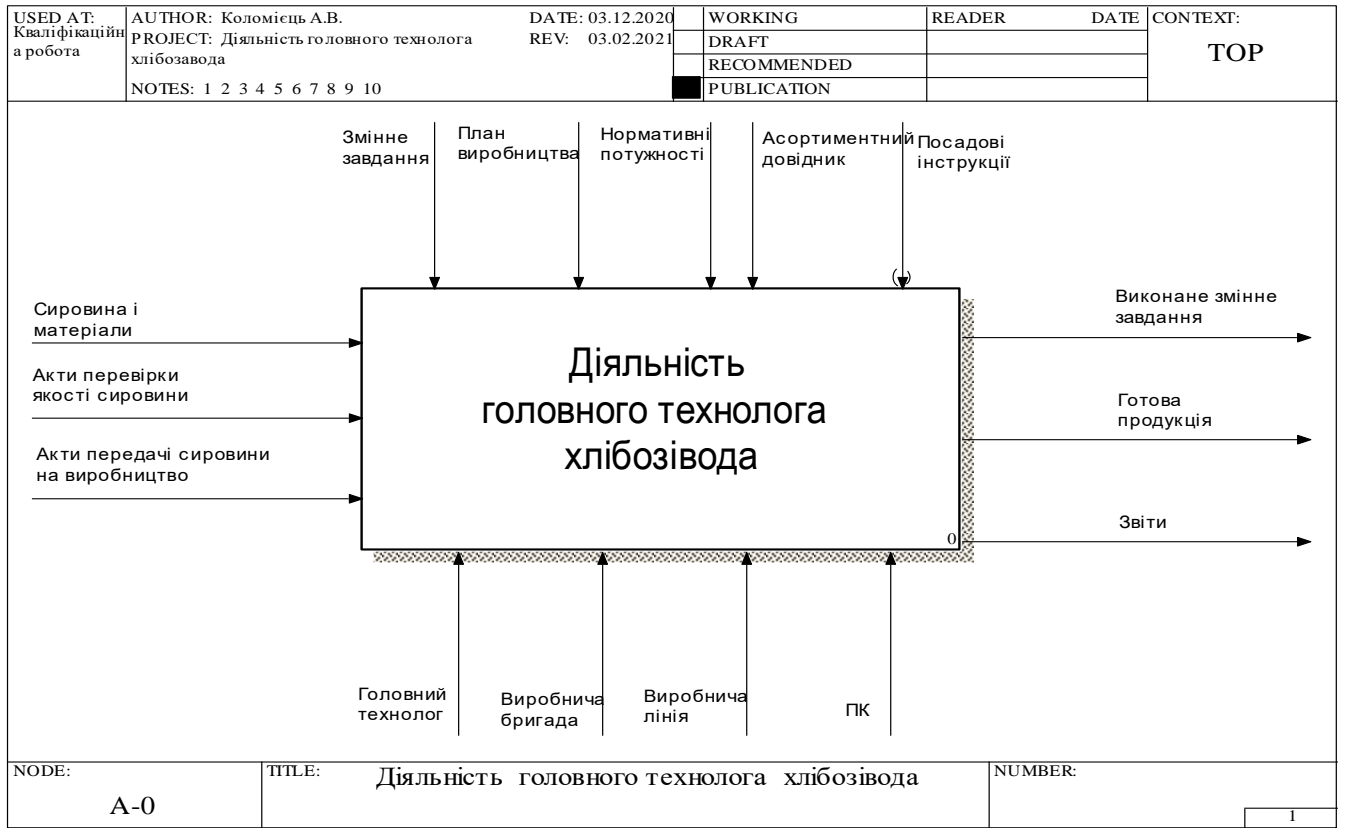
11. Станек, У.Р. Microsoft SQL Server 2008. Справочник администратора / У.Р. Станек. - М.: Русская Редакция, 2009. - 420 с.

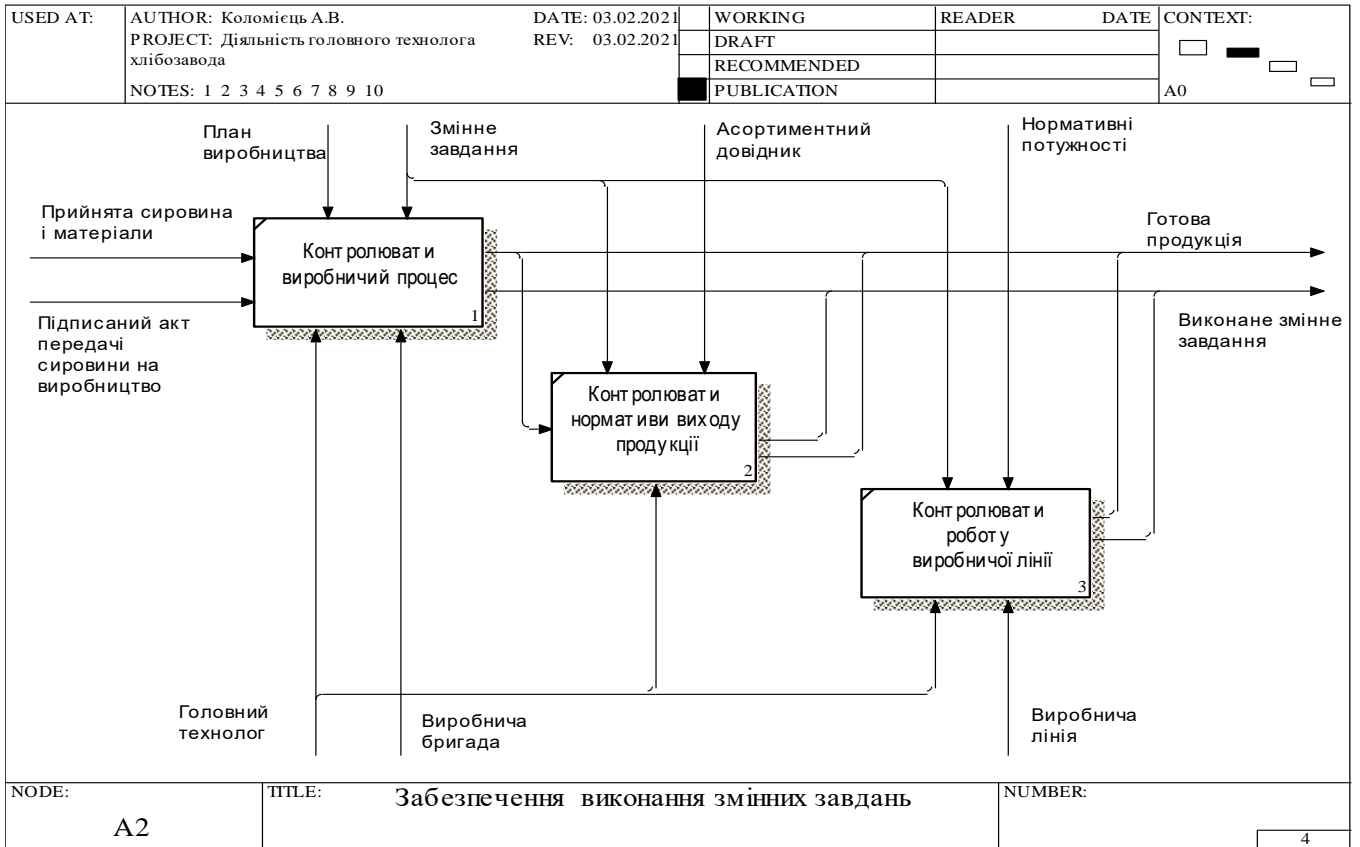
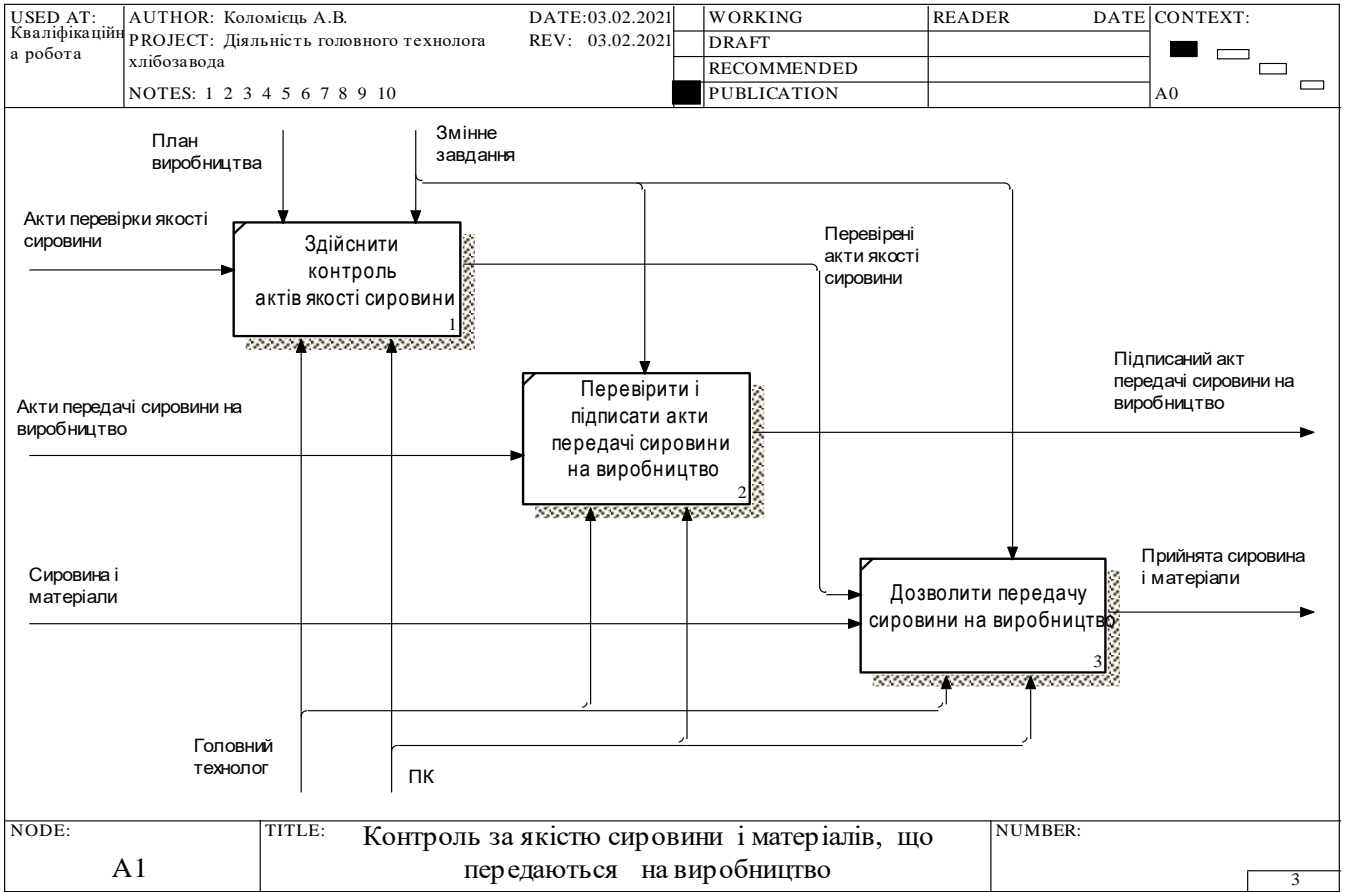
Додатки

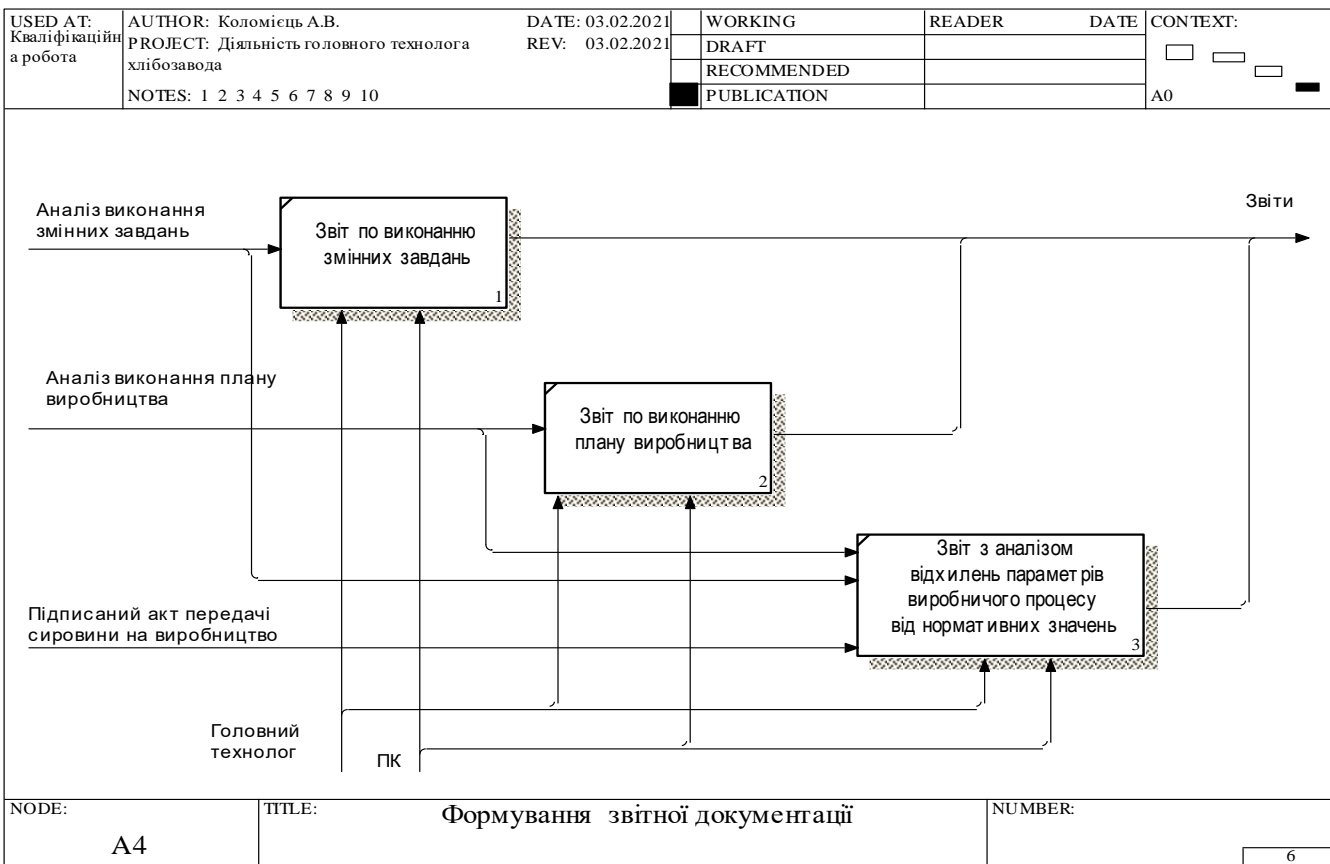
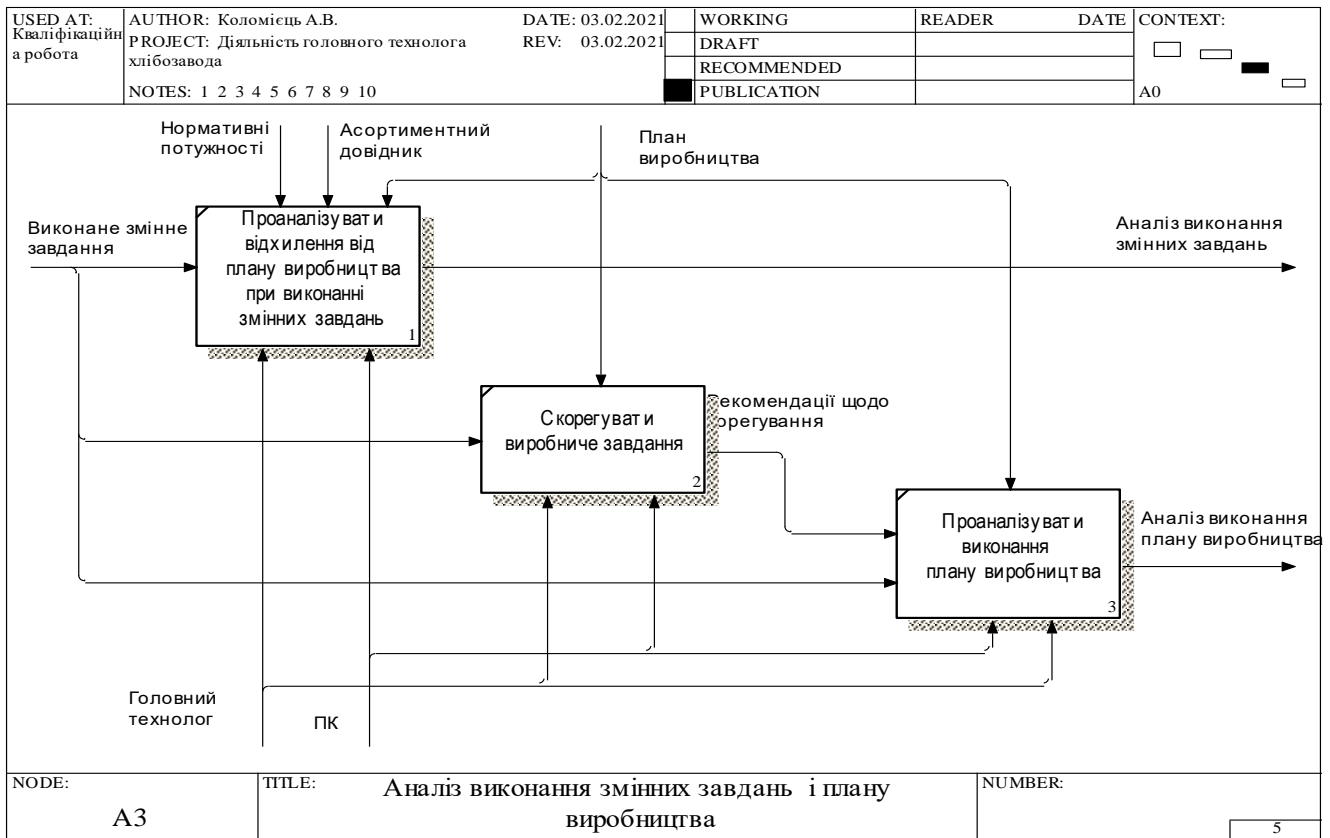
**ДОДАТОК А. Організаційна структура ТОВ «Перший Столичний
хлібозавод»**



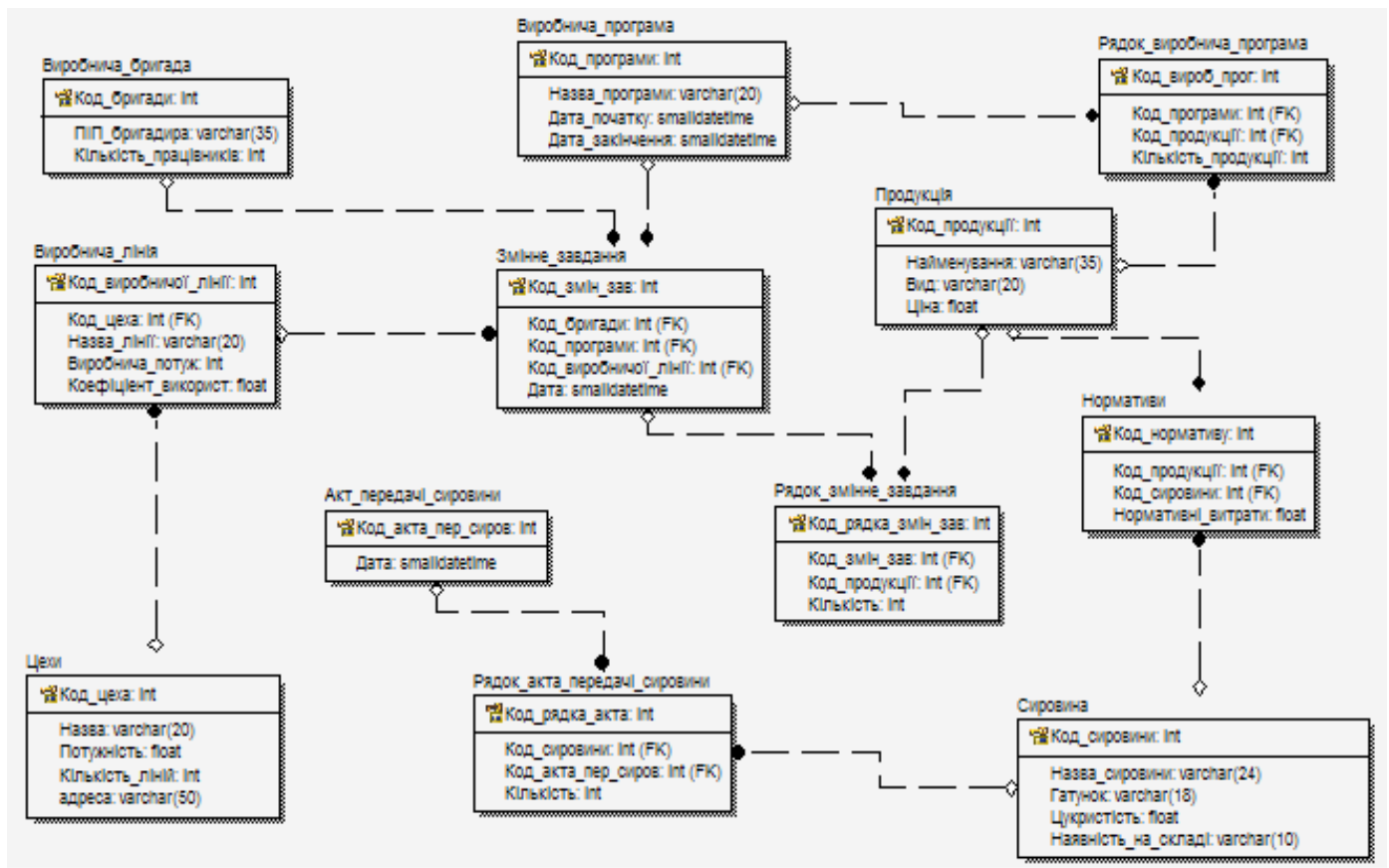
ДОДАТОК Б. Функціональна модель діяльності головного технолога хлібозавода



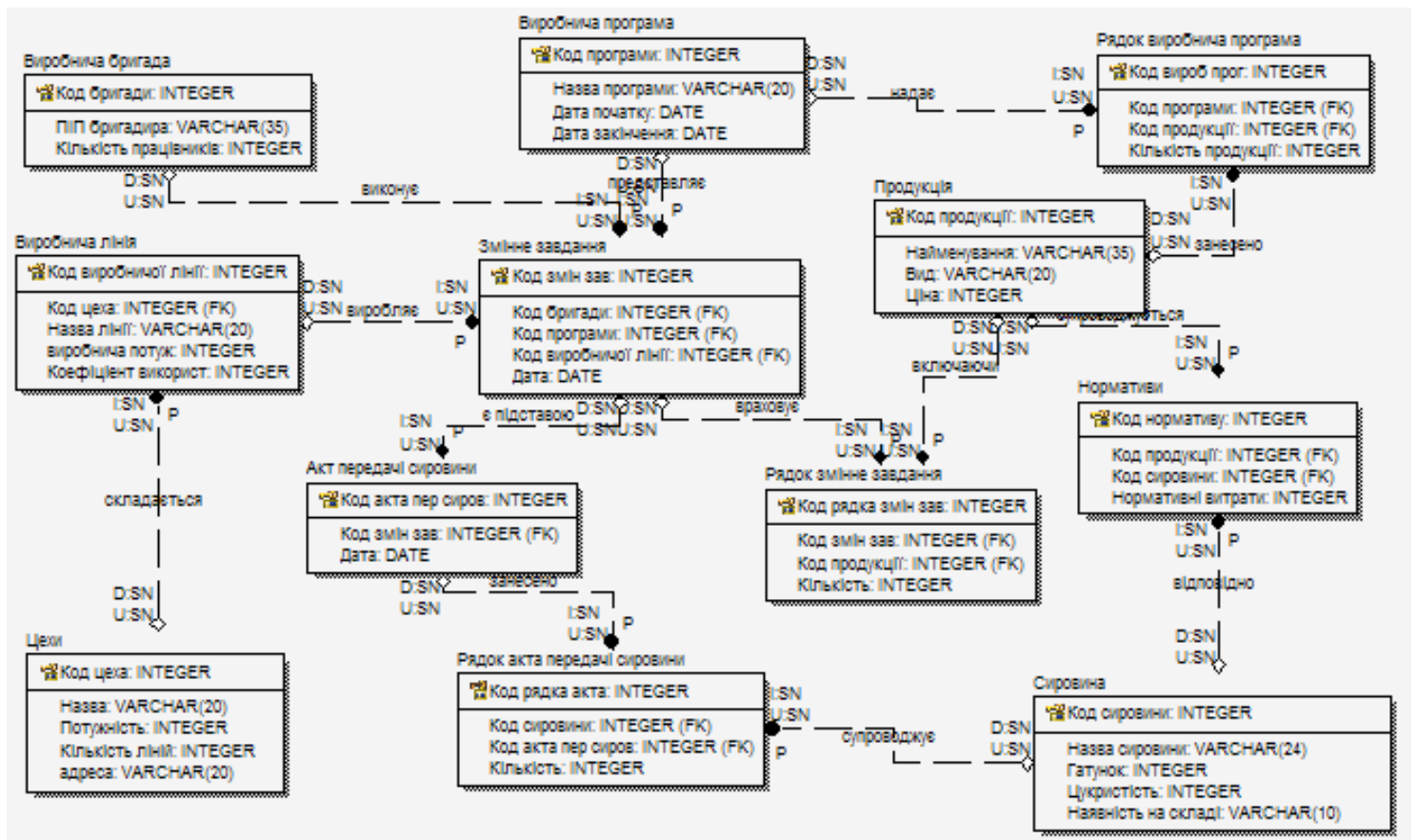




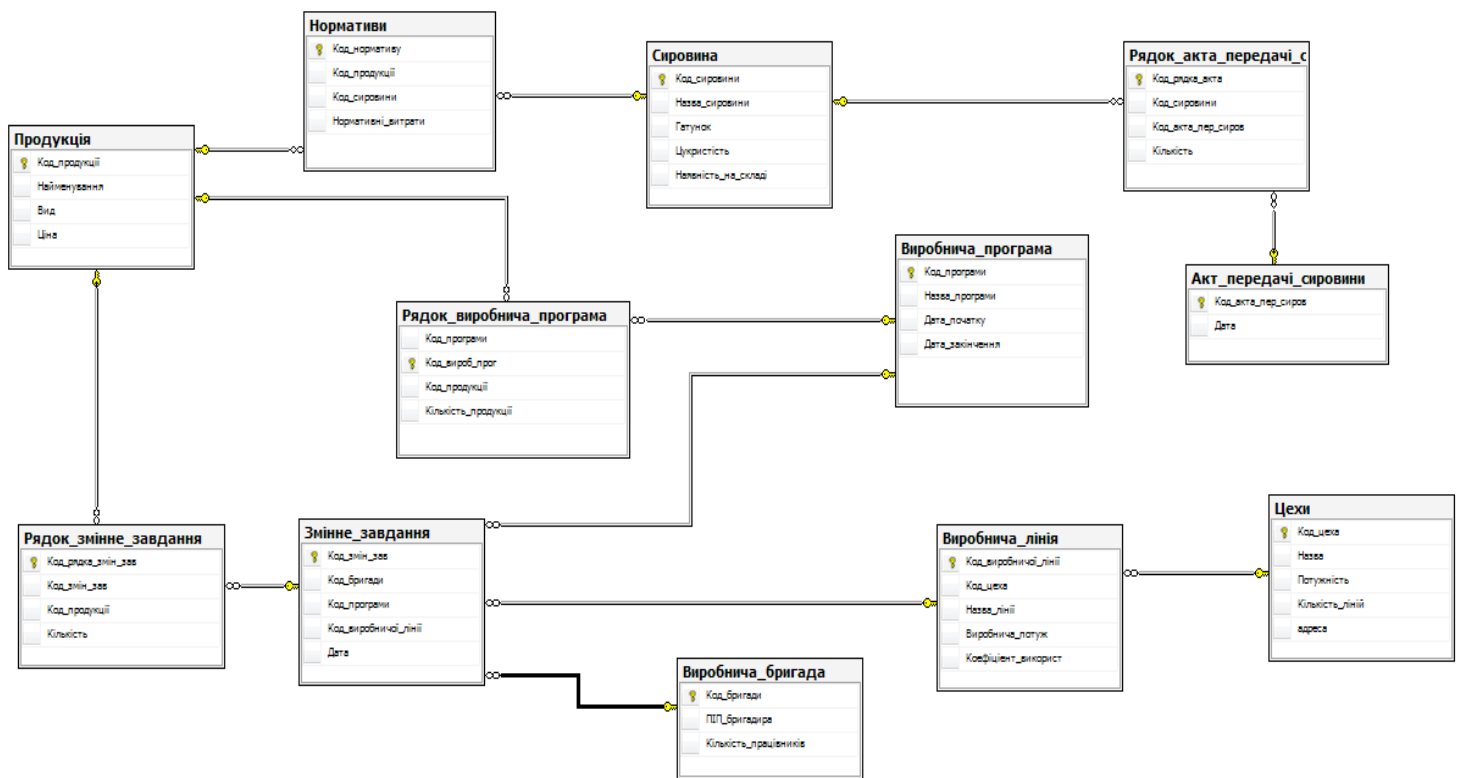
ДОДАТОК В 1 Логічна схема бази даних



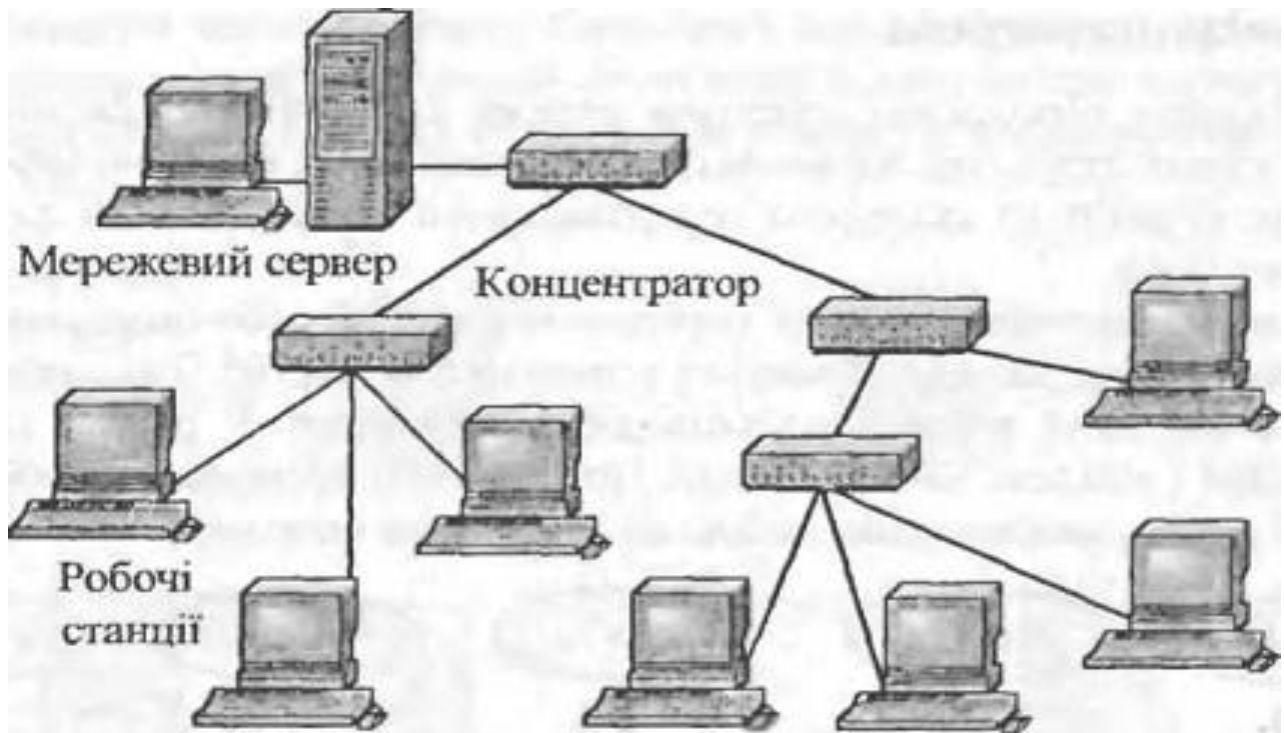
ДОДАТОК В 2. Фізична схема бази даних.



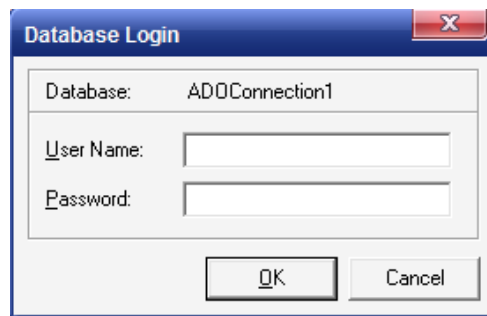
ДОДАТОК В 3. Схема бази даних в Ms Sql Server



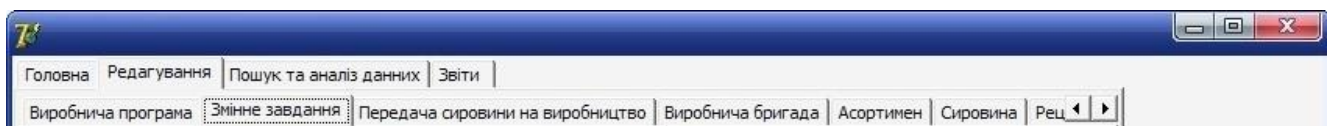
ДОДАТОК Г. Схема комп'ютерної мережі



ДОДАТОК Д. Скріншоти



A screenshot of a 'Database Login' dialog box. The dialog has a blue title bar with the text 'Database Login' and a close button (X). Inside the dialog, there is a label 'Database:' followed by the text 'ADODConnection1'. Below this, there are two input fields: 'User Name:' and 'Password:'. At the bottom of the dialog, there are two buttons: 'OK' and 'Cancel'.



Виробнича програма | Змінне завдання | Передача сировини на виробництво | Виробнича бригада | Асортимен | Сировина | Рец < >

Назва програми

Дата початку

Дата закінчення

Назва_програми	Дата_початку	Дата_закінчення
програма 2	03.05.2020	01.02.2020
▶ програма 1	01.02.2020	05.06.2020
програма 3	12.12.2020	11.02.2020
програма 4	12.01.2020	15.02.2020

Головна | Редагування | Пошук та аналіз даних | Звіти |

Виробнича програма | **Змінне завдання** | Передача сировини на виробництво | Виробнича бригада | Асортимен | Сировина | Рец < >

Змінне завдання

Продукція

Кількість

Змінне_завдання	Продукція	Кількість
01.01.2020	Хліб український	120
02.06.2020	Хліб білоруський	16
▶ 02.06.2020	Хліб французький	14

Бригада

Програма

Виробнича лінія

Дата

Бригада	Програма	Виробнича_лінія	Дата
Гурченко К.П.	програма 2	Весова група	01.01.2020
▶ Васильчук К.П.	програма 2	Могуль	02.06.2020
Степаненко О.В.	програма 3	УВК	12.02.2020

Form1

Головна | Редагування | Пошук та аналіз даних | Звіти

Змінне завдання | Передача сировини на виробництво | Виробнича бригада | Асортимент | Сировина | Рецепт

Сировина: Цукор

Акт передачі сировини: 02.03.2020

Кількість: 12

Сировина	Акт_передачі_сировини	Кількість
Цукор	02.03.2020	12
Молоко	02.03.2020	34

Дата: 02.03.2020

Дата
02.03.2020
05.06.2020

Головна | Редагування | Пошук та аналіз даних | Звіти

Виробнича програма | Змінне завдання | Передача сировини на виробництво | Виробнича бригада | Асортимент | Сировина | Рец

Найменування: Крем Чері

Вид: печиво

Ціна: 75

Найменування	Вид	Ціна
Вершкове	печиво	29
Пролісок	печиво	13
Крем Чері	печиво	75
Фрукт Бері	печиво	24
Глазурь Капельна	печиво	28
Лимонди	печиво	39
Лавлі	печиво	24
Містер пудінг	печиво	44

Головна | Редагування | Пошук та аналіз даних | Звіти

Виробнича програма | Змінне завдання | Передача сировини на виробництво | Виробнича бригада | Асортимен | Сировина | Рец

Назва сировини:

Гатунок:

Цукристість:

Наявність на складі:

◀ ▶ + - ▲ ↶ ↷ ↻

Назва_сировини	Гатунок	Цукристість	Наявність_на_складі
Молоко			ні
Цукор		0,25	так
Мука	вищий		так
Сіль			так
Сухе молоко			ні
Какао			так
Ваніль			так
цитрусове пюре			так
Кориця			так
Ізюм			ні
▶ Арахіс			так

Головна | Редагування | Пошук та аналіз даних | Звіти

Виробнича бригада | Асортимен | Сировина | Рецептūra | Виробнича лінія | Цехи

Цех:

Назва лінії:

Виробнича потужність:

Коефіцієнт використання:

◀ ▶ + - ▲ ↶ ↷ ↻

Цех	Назва_лінії	Виробнича_потуж	Коефіцієнт_використ
▶ цех 1	Могуль	67	8
цех 1	Весова група	56	6
цех 2	УВК	62	7
цех 2	Могуль	57	6
цех 3	УВК	78	8
цех 4	УВК	89	9

Головна | Редагування | Пошук та аналіз даних | Звіти

Виробнича бригада | Ассортимен | Сировина | Рецептūra | Виробрича лінія | Цехи

Назва:

Потужність:

Кількість ліній:

Адреса:

⏪ ⏩ ⏴ ⏵ + - ⏶ ⏷ ⏸ ⏹

Назва	Потужність	Кількість_ліній	адреса
цех 2	64	4	
▶ цех 1	50	2	
цех 3	84	3	
цех 4	80	4	

Головна | Редагування | Пошук та аналіз даних | Звіти

Виробнича програма | Змінне завдання | Передача сировини на виробництво | Виробнича бригада | Ассортимен | Сировина | Рец

ПІП бригадира:

Кількість працівників:

⏪ ⏩ ⏴ ⏵ + - ⏶ ⏷ ⏸ ⏹

ПІП_бригадира	Кількість_працівників
▶ Гурченко К.П.	23
Васильчук К.П.	25
Степаненко О.В.	12
Захаренко В.М.	20
Василенко В.К.	15
Гориченко С.В.	21
Тарасенко М.Г.	18
Федорко В.М.	22

Головна | Редагування | Пошук та аналіз даних | Звіти

Виберіть інформацію для обробки:

- Виконання плану
- Рецептура
- Виробнича бригада
- Виробнича програма
- Рядок виробничої програми
- Виробнича лінія
- Змінне завдання
- Продукція

Відобразити

Очистити

Головна | Редагування | Пошук та аналіз даних | Звіти

Виберіть інформацію для обробки: Виробнича бригада

ПІП бригадира

Кількість працівників

Відобразити

Очистити

ПІП бригадира	Кількість працівників
▶ Степаненко О.В.	12
Захаренко В.М.	20
Василенко В.К.	15
Тарасенко М.Г.	18

7⁺ Головна Редагування Пошук та аналіз даних Звіти

ВИБЕРІТЬ ПОТРІБНУ ІНФОРМАЦІЮ:

Цехи

Виконання плану	▼		
Рецептура	▼		
Виробнича бригада	▼		
Виробнича програма	▼		
Виробнича лінія	▼		
Змінне завдання	▼		
Продукція	▼		
Акт передачі сировини	▼		

ПОКАЗАТИ ОЧИСТИТИ

7⁺ Головна Редагування Пошук та аналіз даних Звіти

Виберіть інформацію для обробки: Сировина

Назва_сировини

Гатунок

Цукристість

Наявність_на_складі = так

Відобразити ОЧИСТИТИ

Назва_сировини	Гатунок	Цукристість	Наявність_на_складі
Цукор		0,25	так
Мука	вищий		так
Сіль			так
Какао			так
Ваніль			так
цитрусове пюре			так
Кориця			так
Арахіс			так

Print Preview

Close

Найменування	Вид	Нормативні витрати	Назва сировини
Вершкове	печиво	23	Цукор
Вершкове	печиво	80	Мука
Вершкове	печиво	1	Сіль
Фрукт Бері	печиво	1	Кориця
Фрукт Бері	печиво	0,468	Ваніль
Глазурь Капельна печиво		56	Цукор

Page 1 of 1

ДОДАТОК Ж. Програмний код Текст програмних модулів

```
unit Unit1;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, ComCtrls, TabNotBk, DB, ADODB, DBCtrls, StdCtrls, Mask,
  ExtCtrls, Grids, DBGrids, Unit2, Unit3;

type
  TForm1 = class(TForm)
    TabbedNotebook1: TTabbedNotebook;
    ADOConnection1: TADOConnection;
    QVurobnu4aBrugada: TADOQuery;
    QSurovuna: TADOQuery;
    QRyadokAktaPeredSurovunu: TADOQuery;
    QCehu: TADOQuery;
    QNormatuvu: TADOQuery;
    QRyadokZmineZavdannya: TADOQuery;
    QAktPeredSurovunu: TADOQuery;
    QProdukcija: TADOQuery;
    QZmineZavdannya: TADOQuery;
    QVurobLiniya: TADOQuery;
    QVurobnu4aPrograma: TADOQuery;
    QRyadokVurobPrograma: TADOQuery;
    SQVurobnu4aBrugada: TDataSource;
    SRyadokVurobPrograma: TDataSource;
    SVurobnu4aPrograma: TDataSource;
    SVurobLiniya: TDataSource;
    SZmineZavdannya: TDataSource;
    SProdukcija: TDataSource;
    SAktPeredSurovunu: TDataSource;
    SRyadokZmineZavdannya: TDataSource;
    SNormatuvu: TDataSource;
    SCehu: TDataSource;
    SRyadokAktaPeredSurovunu: TDataSource;
    SSurovuna: TDataSource;
    TabbedNotebook2: TTabbedNotebook;
    DBGrid1: TDBGrid;
    DBNavigator1: TDBNavigator;
    Label1: TLabel;
    Label2: TLabel;
    DBEdit1: TDBEdit;
    DBEdit2: TDBEdit;
    DBEdit3: TDBEdit;
    DBEdit4: TDBEdit;
    DBEdit5: TDBEdit;
    DBGrid2: TDBGrid;
```

DBNavigator2: TDBNavigator;
Label3: TLabel;
Label4: TLabel;
Label5: TLabel;
Label6: TLabel;
Label7: TLabel;
Label8: TLabel;
DBGrid3: TDBGrid;
DBNavigator3: TDBNavigator;
DBLookupComboBox1: TDBLookupComboBox;
DBLookupComboBox2: TDBLookupComboBox;
DBEdit6: TDBEdit;
Label9: TLabel;
Label10: TLabel;
Label11: TLabel;
Label12: TLabel;
DBLookupComboBox3: TDBLookupComboBox;
DBEdit7: TDBEdit;
DBEdit8: TDBEdit;
DBEdit9: TDBEdit;
DBGrid4: TDBGrid;
DBNavigator4: TDBNavigator;
Label13: TLabel;
Label14: TLabel;
Label15: TLabel;
Label16: TLabel;
DBGrid5: TDBGrid;
DBNavigator5: TDBNavigator;
DBLookupComboBox4: TDBLookupComboBox;
DBLookupComboBox5: TDBLookupComboBox;
DBLookupComboBox6: TDBLookupComboBox;
DBEdit10: TDBEdit;
Label17: TLabel;
Label18: TLabel;
Label19: TLabel;
DBGrid6: TDBGrid;
DBNavigator6: TDBNavigator;
DBEdit11: TDBEdit;
DBEdit12: TDBEdit;
DBEdit13: TDBEdit;
Label24: TLabel;
Label25: TLabel;
Label26: TLabel;
DBGrid9: TDBGrid;
DBNavigator9: TDBNavigator;
DBLookupComboBox9: TDBLookupComboBox;
DBLookupComboBox10: TDBLookupComboBox;
DBEdit16: TDBEdit;
Label27: TLabel;
Label28: TLabel;
Label29: TLabel;
Label30: TLabel;

DBEdit17: TDBEdit;
DBEdit18: TDBEdit;
DBEdit19: TDBEdit;
DBEdit20: TDBEdit;
DBGrid10: TDBGrid;
DBNavigator10: TDBNavigator;
Label31: TLabel;
Label32: TLabel;
Label33: TLabel;
DBGrid11: TDBGrid;
DBNavigator11: TDBNavigator;
DBLookupComboBox11: TDBLookupComboBox;
DBLookupComboBox12: TDBLookupComboBox;
DBEdit21: TDBEdit;
Label34: TLabel;
Label35: TLabel;
Label36: TLabel;
Label37: TLabel;
DBGrid12: TDBGrid;
DBNavigator12: TDBNavigator;
DBEdit22: TDBEdit;
DBEdit23: TDBEdit;
DBEdit24: TDBEdit;
DBEdit25: TDBEdit;
QVurobnu4aBrugada_: TAutoIncField;
QVurobnu4aBrugada_2: TStringField;
QVurobnu4aBrugada_3: TIntegerField;
QRyadokVurobPrograma_: TIntegerField;
QRyadokVurobPrograma__: TAutoIncField;
QRyadokVurobPrograma_2: TIntegerField;
QRyadokVurobPrograma_3: TIntegerField;
QRyadokVurobPrograma_4: TStringField;
QRyadokVurobProgramaField: TStringField;
QVurobnu4aPrograma_: TAutoIncField;
QVurobnu4aPrograma_2: TStringField;
QVurobnu4aPrograma_3: TDateTimeField;
QVurobnu4aPrograma_4: TDateTimeField;
QVurobLiniya__: TAutoIncField;
QVurobLiniya_: TIntegerField;
QVurobLiniya_2: TStringField;
QVurobLiniya_3: TIntegerField;
QVurobLiniya_4: TFloatField;
QVurobLiniyaField: TStringField;
QZmineZavdanya__: TAutoIncField;
QZmineZavdanya_: TIntegerField;
QZmineZavdanya_2: TIntegerField;
QZmineZavdanya__2: TIntegerField;
QZmineZavdanyaDSDesigner: TDateTimeField;
QZmineZavdanyaField: TStringField;
QZmineZavdanyaField2: TStringField;
QZmineZavdanya_3: TStringField;
QProdukciya_: TAutoIncField;

QProdukcijaDSDesigner: TStringField;
QProdukcijaDSDesigner2: TStringField;
QProdukcijaDSDesigner3: TFloatField;
QAktPeredSurovunu___: TAutoIncField;
QAktPeredSurovunuDSDesigner: TDateTimeField;
QRyadokZmineZavdannya___: TAutoIncField;
QRyadokZmineZavdannya__: TIntegerField;
QRyadokZmineZavdannya_: TIntegerField;
QRyadokZmineZavdannyaDSDesigner: TIntegerField;
QRyadokZmineZavdannya_2: TStringField;
QRyadokZmineZavdannyaField: TStringField;
QNormatuvu_: TAutoIncField;
QNormatuvu_2: TIntegerField;
QNormatuvu_3: TIntegerField;
QNormatuvu_4: TFloatField;
QNormatuvuField: TStringField;
QNormatuvuField2: TStringField;
QCehu_: TAutoIncField;
QCehuDSDesigner: TStringField;
QCehuDSDesigner2: TFloatField;
QCehu_2: TIntegerField;
QCehuDSDesigner3: TStringField;
QRyadokAktaPeredSurovunu___: TAutoIncField;
QRyadokAktaPeredSurovunu_: TIntegerField;
QRyadokAktaPeredSurovunu__: TIntegerField;
QRyadokAktaPeredSurovunuDSDesigner: TIntegerField;
QRyadokAktaPeredSurovunuField: TStringField;
QRyadokAktaPeredSurovunu__2: TStringField;
QSurovuna_: TAutoIncField;
QSurovuna_2: TStringField;
QSurovunaDSDesigner: TStringField;
QSurovunaDSDesigner2: TFloatField;
QSurovuna___: TStringField;
Label38: TLabel;
ComboBox_Rich: TComboBox;
ADOQuery_Rich: TADOQuery;
DataSource1: TDataSource;
DBGrid13: TDBGrid;
Button1: TButton;
Button2: TButton;
DBGrid14: TDBGrid;
Label39: TLabel;
Label40: TLabel;
Label41: TLabel;
DBLookupComboBox13: TDBLookupComboBox;
DBLookupComboBox14: TDBLookupComboBox;
DBEdit26: TDBEdit;
DBNavigator13: TDBNavigator;
Label42: TLabel;
DBEdit27: TDBEdit;
DBGrid15: TDBGrid;
DBNavigator14: TDBNavigator;

```

Button3: TButton;
Button4: TButton;
ADOQuery1: TADOQuery;
DataSource2: TDataSource;
ADOQuery2: TADOQuery;
DataSource3: TDataSource;
Label23: TLabel;
Label45: TLabel;
Image1: TImage;
Button5: TButton;
Button6: TButton;
Button7: TButton;
Button8: TButton;
Button9: TButton;
Image2: TImage;
procedure Button1Click(Sender: TObject);
procedure Button2Click(Sender: TObject);
procedure Button3Click(Sender: TObject);
procedure Button4Click(Sender: TObject);
procedure Image2Click(Sender: TObject);
private
  { Private declarations }
public
  { Public declarations }
  LabelMas : array[0..20] of TLabel;
  EditMas1 : array[0..20] of TEdit;
  EditMas2 : array[0..20] of TEdit;
  ComboBoxMas : array[0..20] of TComboBox;
  CreateFlag : bool;

end;

var
  Form1: TForm1;

implementation

{$R *.dfm}

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var
  i : integer;
  firstWhere : bool;
  SQLString : String;
  symbol : String;
begin
  if(CreateFlag = false)
  then
  for i := 1 to 8 do
  begin
    LabelMas[i] := TLabel.Create(self);
    LabelMas[i].Parent := TWinControl(TabbedNotebook1.Controls[3]);

```

```

LabelMas[i].Top := 15 + 13 * i + 14 * i;
LabelMas[i].Left := 20;
LabelMas[i].Width := 160;
LabelMas[i].Hide;

ComboBoxMas[i] := TComboBox.Create(self);
ComboBoxMas[i].Parent := TWinControl(TabbedNotebook1.Controls[3]);
ComboBoxMas[i].Top := 15 + 13 * i + 14 * i;
ComboBoxMas[i].Left := 180;
ComboBoxMas[i].Width := 100;
ComboBoxMas[i].Style := csOwnerDrawFixed;
ComboBoxMas[i].AddItem(",self");
ComboBoxMas[i].AddItem('=,self');
ComboBoxMas[i].AddItem('<,self');
ComboBoxMas[i].AddItem('>,self');
ComboBoxMas[i].AddItem('<>,self');
ComboBoxMas[i].AddItem(' діапазон ',self);
ComboBoxMas[i].Hide;

EditMas1[i] := TEdit.Create(self);
EditMas1[i].Parent := TWinControl(TabbedNotebook1.Controls[3]);
EditMas1[i].Top := 15 + 13 * i + 14 * i;
EditMas1[i].Left := 280;
EditMas1[i].Width := 150;
EditMas1[i].Hide;

EditMas2[i] := TEdit.Create(self);
EditMas2[i].Parent := TWinControl(TabbedNotebook1.Controls[3]);
EditMas2[i].Top := 15 + 13 * i + 14 * i;
EditMas2[i].Left := 425;
EditMas2[i].Width := 150;
EditMas2[i].Hide;

CreateFlag := true;
end;

if(ComboBox_Rich.Text = "")
  then Exit;
ADOQuery_Rich.SQL.LoadFromFile('SQL\' + ComboBox_Rich.Text + '.sql');
ADOQuery_Rich.Active := true;

firstWhere := false;
SQLString := ' where ';
for i := 1 to 20 do
begin
  symbol := "";

  if(ComboBoxMas[i].Text = '=') then symbol := '=';
  if(ComboBoxMas[i].Text = '<') then symbol := '<';
  if(ComboBoxMas[i].Text = '>') then symbol := '>';
  if(ComboBoxMas[i].Text = '<>') then symbol := '<>';
  if(ComboBoxMas[i].Text = ' діапазон ') then symbol := ' діапазон ';

```

```

if(symbol <> "") then
begin
  if(firstWhere = true) then SQLString := SQLString + ' AND ';
  firstWhere := true;

  if(symbol <> 'діапазон')
  then
  begin
    SQLString := SQLString + '['
      + ADOQuery_Rich.Fields[i-1].FieldName + ']' + symbol;

    SQLString := SQLString + "" + EditMas1[i].Text + "";
  end
  else
  begin
    SQLString := SQLString + '['
      + ADOQuery_Rich.Fields[i-1].FieldName + ']' + '>';

    SQLString := SQLString + "" + EditMas1[i].Text + "";

    SQLString := SQLString + ' AND ['
      + ADOQuery_Rich.Fields[i-1].FieldName + ']' + '<';

    SQLString := SQLString + "" + EditMas2[i].Text + "";
  end;
end;
end;

//ShowMessage(SQLString);

if(firstWhere = true)
then ADOQuery_Rich.SQL.Add(SQLString);

ADOQuery_Rich.Active := true;

for i := 1 to ADOQuery_Rich.FieldCount do
begin
  LabelMas[i].Caption := ADOQuery_Rich.Fields[i-1].FieldName;
  LabelMas[i].Show;

  ComboBoxMas[i].Show;

  EditMas1[i].Show;
  EditMas2[i].Show;
end;

for i := ADOQuery_Rich.FieldCount + 1 to 8 do
begin
  LabelMas[i].Hide;
  ComboBoxMas[i].ItemIndex := -1;
  ComboBoxMas[i].Hide;

```

```

EditMas1[i].Hide;
EditMas2[i].Hide;

end;
end;

procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);
var
  i : integer;
begin
  if(CreateFlag = false)
  then Exit;

  for i := 1 to 8 do
  begin
    ComboBoxMas[i].ItemIndex := -1;
    EditMas1[i].Text := "";
    EditMas2[i].Text := "";
  end;
end;

procedure TForm1.Button3Click(Sender: TObject);
begin
Form2.QuickRep1.DataSet := ADOQuery1;

Form2.QRDBText1.DataSet := ADOQuery1;
Form2.QRDBText1.DataField := 'Найменування';

Form2.QRDBText2.DataSet := ADOQuery1;
Form2.QRDBText2.DataField := 'Вид';

Form2.QRDBText3.DataSet := ADOQuery1;
Form2.QRDBText3.DataField := 'Нормативні_витрати';

Form2.QRDBText4.DataSet := ADOQuery1;
Form2.QRDBText4.DataField := 'Назва_сировини';

Form2.QuickRep1.Preview;

end;

procedure TForm1.Button4Click(Sender: TObject);
begin
Form3.QuickRep1.DataSet := ADOQuery2;

Form3.QRDBText1.DataSet := ADOQuery2;
Form3.QRDBText1.DataField := 'Назва_програми';

Form3.QRDBText2.DataSet := ADOQuery2;
Form3.QRDBText2.DataField := 'Дата_початку';

Form3.QRDBText3.DataSet := ADOQuery2;

```

```
Form3.QRDBText3.DataField := 'Дата_закінчення';

Form3.QRDBText4.DataSet := ADOQuery2;
Form3.QRDBText4.DataField := 'Планова_кількість';

Form3.QRDBText5.DataSet := ADOQuery2;
Form3.QRDBText5.DataField := 'Фактична_кількість';

Form3.QuickRep1.Preview;
end;

procedure TForm1.Image2Click(Sender: TObject);
begin

end;

end.
```