

**ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ**

**Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних систем**

**ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему:

**«Прототип інформаційної системи обліку медичних  
препаратів»**

Студента 4 курсу, 9 групи,  
спеціальності  
122 «Комп'ютерні науки»

Коновала  
Олексія  
Володимировича

*підпис студента*

Науковий керівник  
Кандидат технічних наук, доцент

Козлов Валерій  
Володимирович

*підпис керівника*

Гарант освітньої програми  
кандидат технічних наук, доцент

Демідов Павло  
Георгійович

*підпис керівника*

Київ 2023

**Державний торговельно-економічний університет**

Факультет інформаційних технологій  
Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних систем  
Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Зав. кафедри \_\_\_\_\_ **Затверджую**  
**Пурський О.І.**  
«12» грудня 2022р.

**Завдання**  
**на випускну кваліфікаційну роботу студенту**

**Коновалу Олексію Володимировичу**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема випускної кваліфікаційної роботи  
«Прототип інформаційної системи обліку медичних препаратів»  
Затверджена наказом ректора від «09» грудня 2022 р. № 3332
2. Строк здачі студентом закінченої роботи 30 травня 2023 року
3. Цільова установка та вихідні дані до роботи  
Мета роботи: розробка додатку для автоматизації обліку медичних препаратів.  
Об'єкт дослідження: процеси обліку медичних препаратів.  
Предмет дослідження: інформаційна система та технології обліку медичних препаратів.
4. Перелік графічного матеріалу \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. Консультанти по роботі із зазначенням розділів, за якими здійснюється консультування:

Розділ	Консультант (прізвище, ініціали)	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Козлов В. В.	15.12.2022 р.	15.12.2022 р.
2	Козлов В. В.	15.12.2022 р.	15.12.2022 р.
3	Козлов В. В.	15.12.2022 р.	15.12.2022 р.

6. Зміст випускної кваліфікаційної роботи (проекту) (перелік питань за кожним розділом)

### ВСТУП

### РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СПЕЦИФІКИ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ З ОБЛІКУ МЕДИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ В УКРАЇНІ

#### 1.1. Організація обліку медичних препаратів в Україні

#### 1.2. Огляд існуючих інформаційних систем з обліку медичних препаратів

#### 1.3. Формування вимог до інформаційної системи обліку медичних препаратів

#### Висновки до розділу

### РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ З ОБЛІКУ МЕДИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ

#### 2.1. Принципи розробки веб-орієнтованих додатків

#### 2.2. Проектування додатку для обліку медичних препаратів

#### 2.3. Обґрунтування засобів розробки інформаційної системи з обліку медичних препаратів

#### Висновки до розділу

### РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ПРОТОТИПУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ МЕДИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ

#### 3.1. Розробка інформаційного забезпечення системи обліку медичних препаратів

#### 3.2. Розробка алгоритму роботи інформаційної системи

#### 3.3. Розробка інтерфейсу системи обліку медичних препаратів

#### Висновки до розділу

### ВИСНОВКИ

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

### ДОДАТОК

## 7. Календарний план виконання роботи

№ пор.	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	
		За планом	фактично
1	2	3	4
1	<i>Вибір теми випускної кваліфікаційної роботи</i>	04.10.2022	04.10.2022
2	<i>Розробка та затвердження завдання на випускну кваліфікаційну роботу</i>	15.12.2022	15.12.2022
3	<i>Вступ</i>	03.02.2023	03.02.2023
4	<i>Розділ 1. Аналітичне дослідження специфіки діяльності підприємств з обліку медичних препаратів в Україні</i>	28.02.2023	28.02.2023
5	<i>Розділ 2. Проектування інформаційної системи з обліку медичних препаратів</i>	06.04.2023	06.04.2023
6	<i>Розділ 3. Розробка прототипу інформаційної системи обліку медичних препаратів</i>	12.05.2023	12.05.2023
7	<i>Висновки</i>	15.05.2023	15.05.2023
8	<i>Здача випускної кваліфікаційної роботи на кафедру науковому керівнику</i>	30.05.2023	30.05.2023
9	<i>Попередній захист випускної кваліфікаційної роботи</i>	31.05.2023 -01.06.2023	31.05.2023 -01.06.2023
10	<i>Виправлення зауважень, зовнішнє рецензування випускної кваліфікаційної роботи</i>	02.06.2023	02.06.2023
12	<i>Представлення готової зшитої випускної кваліфікаційної роботи на кафедру</i>	05.06.2023	05.06.2023
13	<i>Публічний захист випускної кваліфікаційної роботи</i>	За розкладом роботи ЕК	

## 8. Дата видачі завдання «15» грудня 2022 р.

Керівник випускної кваліфікаційної роботи

Козлов В. В.

(прізвище, ініціали, підпис)

Гарант освітньої програми

Демідов П. Г.

(прізвище, ініціали, підпис)

Завдання прийняв до виконання студент-дипломник

Коновал О. В.

(прізвище, ініціали, підпис)



## АНОТАЦІЯ

Випускна кваліфікаційна робота присвячена розробці прототипу інформаційної системи обліку медичних препаратів з метою покращення ефективності процесів у сфері охорони здоров'я. Об'єктом дослідження є процеси обліку медичних препаратів, а предметом - інформаційна система та технології обліку медичних препаратів.

У роботі проведено огляд існуючих інформаційних систем з обліку медичних препаратів, визначено їх переваги та недоліки. Сформульовані вимоги до інформаційної системи обліку медичних препаратів, розроблений алгоритм роботи системи та розроблено інтерфейс системи з використанням фреймворку Ruby On Rails. Для досягнення поставленої мети використані такі методи дослідження, як аналіз наукової літератури, порівняльний аналіз існуючих систем, моделювання процесів, розробка алгоритму та інтерфейсу системи.

**Ключові слова:** інформаційна система, облік, медичні препарати, автоматизація, прототип, ефективність.

## Anotation

The thesis is devoted to the development of a prototype of the information system for the accounting of medicinal products in order to improve the efficiency of processes in the field of health care. The object of research is the processes of accounting for medical preparations, and the subject is the information system and technologies of accounting for medical preparations.

In the work, an overview of the existing information systems for the accounting of medicinal products was carried out, and their advantages and disadvantages were determined. The requirements for the information system of accounting for medicinal products were formulated, the algorithm of the system was developed, and the system interface was developed using the Ruby On Rails framework.

To achieve the goal, such research methods as analysis of scientific literature, comparative analysis of existing systems, process modeling, algorithm and system

interface development were used.

**Key words:** information system, accounting, medical drugs, automation, prototype, efficiency.



## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	9
<b>РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СПЕЦИФІКИ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ З ОБЛІКУ МЕДИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ В УКРАЇНІ</b> .....	11
1.1. Організація обліку медичних препаратів в Україні .....	11
1.2. Огляд існуючих інформаційних систем з обліку медичних препаратів ..	13
1.3. Формування вимог до інформаційної системи обліку медичних препаратів.....	16
Висновки до розділу.....	19
<b>РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ З ОБЛІКУ МЕДИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ</b> .....	20
2.1 Принципи розробки веб-орієнтованих додатків.....	20
2.2 Проектування додатку для обліку медичних препаратів .....	30
2.3 Обґрунтування засобів розробки інформаційної системи з обліку медичних препаратів .....	39
Висновки до розділу.....	43
<b>РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ПРОТОТИПУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ МЕДИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ</b> .....	43
3.1. Розробка інформаційного забезпечення системи обліку медичних препаратів.....	44
3.2. Розробка алгоритму роботи інформаційної системи .....	46
3.3. Розробка інтерфейсу системи обліку медичних препаратів.....	47
Висновки до розділу.....	54
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	56
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	57
<b>ДОДАТКИ</b> .....	60



## ВСТУП

Тема даної випускної кваліфікаційної роботи полягає у розробці прототипу інформаційної системи обліку медичних препаратів. **Метою даного дослідження** є розробка додатку, що спрямований на автоматизацію обліку медичних препаратів. **Об'єктом дослідження** є процеси обліку медичних препаратів, а **предметом дослідження** є інформаційна система та технології, що застосовуються в обліку медичних препаратів.

Для досягнення поставленої мети будуть використані наступні **методи дослідження**:

1. Аналіз літературних джерел та наукових публікацій, що стосуються обліку медичних препаратів та інформаційних систем в цій галузі.
2. Вивчення існуючих інформаційних систем для обліку медичних препаратів та їх функціональних можливостей.
3. Проведення спеціальних опитувань та інтерв'ю з фахівцями з обліку медичних препаратів для збору вихідних даних та встановлення вимог до розроблюваної системи.
4. Розробка прототипу інформаційної системи з використанням сучасних програмних інструментів та технологій.
5. Апробація та оцінка ефективності розробленого прототипу на практиці.
6. Описані завдання дослідження спрямовані на реалізацію поставленої мети, розробку прототипу інформаційної системи та оцінку його ефективності в контексті обліку медичних препаратів.

**Практичність даного дослідження** обумовлена кількома факторами. По-перше, облік медичних препаратів є важливим елементом в системі охорони здоров'я. Вірний та точний облік препаратів допомагає забезпечити належний рівень медичного обслуговування, уникнути втрати препаратів через недооблік або недостатній контроль, а також забезпечити безпеку пацієнтів шляхом виявлення проблемних зон у використанні лікарських засобів.

По-друге, існує ряд проблем, пов'язаних зі старими та застарілими системами обліку медичних препаратів. Багато з них не відповідають сучасним вимогам,

не забезпечують ефективну обробку даних, ускладнюють процеси контролю та аналізу запасів, а також можуть створювати ризик неправильного використання препаратів.

По-третє, швидкий технологічний розвиток та поширення інформаційних технологій надають нові можливості для автоматизації та поліпшення процесів обліку медичних препаратів. Використання сучасних інформаційних систем, які забезпечують точність, швидкість та надійність обліку, може покращити ефективність роботи медичних закладів та сприяти оптимальному використанню ресурсів.

Отже, дане дослідження є актуальним, оскільки спрямоване на розробку прототипу інформаційної системи обліку медичних препаратів, що відповідає потребам сучасної медицини та може сприяти покращенню процесів обліку, контролю та управління медичними препаратами.

**Структура та обсяг випускної кваліфікаційної роботи.** Випускна кваліфікаційна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел із 38 найменувань, додатків і містить 54 сторінки основного тексту, 17 рисунків і 6 таблиці.

## РОЗДІЛ 1.

# АНАЛІТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СПЕЦИФІКИ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ З ОБЛІКУ МЕДИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ В УКРАЇНІ

### 1.1. Організація обліку медичних препаратів в Україні

Україна має складну систему обліку медичних препаратів, яка охоплює різні рівні медичної діяльності, включаючи лікарні, аптеки, медичні склади та інші медичні заклади. Організація обліку медичних препаратів є важливим елементом в ефективному функціонуванні медичної системи країни та забезпеченні належного рівня медичного обслуговування населення.

Один з основних аспектів організації обліку медичних препаратів - це система контролю за наявністю, розподілом та використанням медичних препаратів. Вона має за мету забезпечити належний рівень постачання медичних препаратів та контролювати їх використання, зокрема з позицій фінансової ефективності та дотримання стандартів якості. На рівні лікарень та медичних закладів важливо мати систему обліку, яка дозволяє реєструвати та контролювати рух медичних препаратів в рамках внутрішньої ланки постачання. Це включає ведення облікових карток препаратів, фіксацію вхідних та відпускних документів, контроль за термінами придатності, а також аналіз споживання та потреби в медичних препаратах.

У сфері аптек здійснюється облік медичних препаратів, що включає фармацевтичний облік, управління запасами, контроль за датою придатності, ведення реєстру рецептурних та безрецептурних препаратів. Організація обліку в аптеці повинна дотримуватись стандартів якості та безпеки, а також враховувати вимоги фармацевтичного законодавства. Крім того, важливо забезпечити зв'язок та взаємодію між ланками системи обліку медичних препаратів на різних рівнях. Це може включати обмін даними, спільний доступ до інформації про наявність та розподіл медичних препаратів, а також

координацію поставок та забезпечення необхідною кількістю препаратів у різних медичних закладах. Організація обліку медичних препаратів в Україні є складним завданням, яке вимагає врахування різних факторів, включаючи організаційну структуру, стандарти якості, фармацевтичне законодавство та потреби медичної системи. Ефективна система обліку допоможе забезпечити належний рівень постачання медичних препаратів, контролювати їх використання та забезпечити якість медичного обслуговування. Подальше дослідження організації обліку медичних препаратів дозволить визначити основні вимоги до розробки інформаційної системи, яка автоматизуватиме процес обліку та поліпшить його ефективність.

Організація обліку медичних препаратів в Україні включає в себе комплекс заходів та процедур, спрямованих на ефективне управління цими препаратами з метою забезпечення якості медичної допомоги населенню та виконання законодавчих вимог у галузі охорони здоров'я. Одним із основних аспектів організації обліку медичних препаратів є регулювання їх обігу та постачання. Це включає контроль за закупівлями, прийманням, зберіганням, відпуском та використанням медичних препаратів. У цьому процесі важливу роль відіграють нормативно-правові акти, які регламентують умови і порядок проведення цих операцій.

Україна має спеціальну державну установу - Державну службу України з лікарських засобів та контролю за наркотиками, яка відповідає за контроль та регулювання обігу медичних препаратів у країні. Ця установа встановлює вимоги до документації, яка повинна бути збережена в процесі обліку медичних препаратів, проводить перевірки та аудити у медичних закладах з метою виявлення порушень та недоліків в системі обліку. Крім того, організація обліку медичних препаратів включає розробку та впровадження спеціалізованих інформаційних систем. Ці системи дозволяють автоматизувати процеси обліку, забезпечують зручний доступ до даних про наявність препаратів, їх розподіл та використання. Інформаційні системи також забезпечують контроль за термінами придатності медичних препаратів,

допомагають у плануванні закупівель та забезпеченні необхідного запасу препаратів у медичних закладах.

Важливим аспектом організації обліку медичних препаратів є забезпечення безпеки та якості цих препаратів. Україна має встановлену систему контролю якості медичних препаратів, яка включає сертифікацію, ліцензування та державний контроль за якістю виробництва та розподілу препаратів. Облік медичних препаратів сприяє виявленню і усуненню проблем в якості препаратів, а також виявленню фальсифікатів та незаконних засобів медичного призначення.

## **1.2. Огляд існуючих інформаційних систем з обліку медичних препаратів**

Огляд існуючих інформаційних систем з обліку медичних препаратів є важливим етапом аналітичного дослідження, оскільки він надає можливість оцінити наявні рішення та практики, що застосовуються в даній сфері. На сьогоднішній день існує ряд інформаційних систем, які спеціалізуються на обліку медичних препаратів та забезпечують автоматизацію цього процесу. Деякі з них працюють на рівні медичних закладів, а інші є більш комплексними системами, що включають кілька рівнів медичного обслуговування. Один з важливих аспектів огляду існуючих інформаційних систем - це їх функціональні можливості. Добре розроблені системи обліку медичних препаратів повинні включати такі функції, як збереження даних про наявність препаратів, контроль термінів придатності, моніторинг розподілу препаратів між різними відділеннями та медичними закладами, стеження за замовленнями та поставками, а також генерацію звітів та аналітичну звітність.

Крім того, важливим аспектом огляду є технічні характеристики інформаційних систем. Це включає архітектуру системи, базу даних, засоби забезпечення безпеки даних, інтеграційні можливості з іншими системами та інтерфейс користувача. Наявність мобільних додатків або веб-інтерфейсу також можуть бути важливими факторами. Огляд існуючих інформаційних

систем дає змогу виявити переваги та недоліки кожної системи, а також визначити недостачі у вже існуючих рішеннях. На основі цього аналізу можна сформулювати вимоги до інформаційної системи обліку медичних препаратів, що будуть враховувати потреби та особливості української системи охорони здоров'я. Огляд існуючих інформаційних систем з обліку медичних препаратів дозволяє зрозуміти, які рішення вже існують на ринку та як вони відповідають потребам української системи охорони здоров'я. Цей огляд надає цінну інформацію для подальшого розвитку інформаційної системи обліку медичних препаратів, забезпечуючи оптимальне використання ресурсів та покращення ефективності управління медичними препаратами.

Один з ключових аспектів огляду існуючих інформаційних систем - це їх функціональні можливості. Добре розроблені інформаційні системи з обліку медичних препаратів мають включати широкий спектр функцій, які забезпечують ефективне управління медичними препаратами. Серед них можуть бути наступні:

1. Збереження даних про наявність медичних препаратів: Інформаційна система повинна забезпечувати точне та актуальне відстеження кількості препаратів на складах медичних закладів, їх розподіл між відділеннями та споживачами.
2. Контроль термінів придатності: Система повинна автоматично сповіщати про наближення до закінчення термінів придатності медичних препаратів, що дозволяє уникнути використання препаратів з простроченими термінами.
3. Моніторинг поставок та замовлень: Інформаційна система повинна забезпечувати контроль та стеження за поставками медичних препаратів, включаючи замовлення, постачання та перевірку відповідності отриманих препаратів замовленню.
4. Генерація звітів та аналітична звітність: Інформаційна система повинна мати можливість генерувати різноманітні звіти та аналітичну звітність щодо обліку медичних препаратів, такі як звіти про споживання, розподіл препаратів, фінансові звіти тощо.

Технічні характеристики інформаційних систем. Окрім функціональних можливостей, також необхідно розглянути технічні характеристики інформаційних систем з обліку медичних препаратів. Архітектура системи: Огляд архітектури інформаційних систем допомагає визначити, які компоненти входять до складу системи та як вони взаємодіють між собою.

1. База даних: Важливим аспектом є тип та організація бази даних, що забезпечує зберігання і доступ до інформації про медичні препарати.

2. Засоби забезпечення безпеки даних: Інформаційна система повинна мати механізми захисту конфіденційної інформації про медичні препарати, включаючи захист від несанкціонованого доступу та зламів.

3. Інтеграційні можливості: Важливо враховувати можливості інтеграції інформаційної системи з іншими системами, такими як система управління медичним закладом чи системи постачання.

4. Інтерфейс користувача: Зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс користувача сприяє ефективному використанню системи та зменшує час навчання для користувачів.

Враховуючи огляд існуючих інформаційних систем з обліку медичних препаратів, можна виділити деякі загальні тенденції та важливі аспекти, що варто врахувати при розробці власної інформаційної системи. Нижче представлені деякі з них:

5. Інтеграція з іншими системами: Для забезпечення зручного та ефективного управління медичними препаратами, важливо мати можливість інтеграції інформаційної системи з іншими системами, такими як система управління лікарнями, системи складського обліку та системи постачання. Це дозволить автоматизувати обмін даними та забезпечити єдино центрове управління медичними препаратами.

6. Забезпечення безпеки даних: У зв'язку з конфіденційністю та важливістю даних про медичні препарати, необхідно приділяти належну увагу заходам безпеки. Це може включати захист від несанкціонованого доступу, резервне копіювання даних, шифрування і технічні заходи безпеки, що забезпечують цілісність та конфіденційність інформації.

7. Аналітична звітність та аналітика даних: Ефективне управління медичними препаратами передбачає аналіз та моніторинг даних. Інформаційна система повинна надавати можливість генерувати звіти, статистику та аналітичну інформацію, що дозволить приймати обґрунтовані рішення стосовно закупівель, розподілу та використання медичних препаратів.

8. Мобільний доступ: У зв'язку зі зростанням використання мобільних пристроїв, важливо мати можливість доступу до інформаційної системи з обліку медичних препаратів через мобільні додатки. Це дозволить медичному персоналу та адміністраторам здійснювати необхідні операції та моніторинг навіть у віддалених місцях або під час виїздів.

9. Інтуїтивний інтерфейс користувача: Для ефективного використання інформаційної системи користувачам необхідно мати зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс. Це сприятиме швидкому навчанню та зменшенню часу, необхідного для освоєння системи, а також покращить загальний досвід користувачів.

### **1.3. Формування вимог до інформаційної системи обліку медичних препаратів**

Формування вимог до інформаційної системи обліку медичних препаратів є ключовим етапом у процесі розробки прототипу такої системи. Цей підрозділ визначає основні функціональні та нефункціональні вимоги, які мають бути задоволені системою, щоб вона відповідала потребам підприємств з обліку медичних препаратів в Україні. Формування вимог включає наступні етапи:

1. Вивчення потреб користувачів: Спілкування зі зацікавленими сторонами, такими як лікарі, аптекарі, фармацевти, адміністратори тощо, щоб з'ясувати їх потреби та очікування від інформаційної системи обліку медичних препаратів. Це допомагає зрозуміти основні функціональність, звіти,



аналітичні можливості та інші особливості, які необхідно включити до системи.

2. Аналіз ділових процесів: Вивчення поточних ділових процесів, пов'язаних з обліком медичних препаратів, щоб виявити ключові етапи, взаємозв'язки та вимоги до обробки даних. Це допомагає визначити необхідні функції системи, такі як приймання, зберігання, розподіл та відстеження медичних препаратів.

3. Визначення функціональних вимог: На основі вивчення потреб користувачів і аналізу ділових процесів сформулюються функціональні вимоги до системи. Це включає опис основних функцій, які мають бути реалізовані, таких як введення даних про препарати, створення замовлень, генерація звітів, аналітика даних та інші операції, необхідні для ефективного обліку медичних препаратів.

4. Визначення нефункціональних вимог: Окрім функціональних вимог, необхідно врахувати й нефункціональні вимоги, такі як швидкодія системи, безпека даних, масштабованість, зручність користування, сумісність з іншими системами тощо. Ці вимоги визначають параметри та якості, які мають бути враховані при розробці та експлуатації інформаційної системи.

5. Документування вимог: Усі вимоги, як функціональні, так і нефункціональні, повинні бути детально задокументовані. Це допомагає уникнути непорозумінь та забезпечити ясність та однозначність вимог для команди розробників. Документ з вимогами стає основою для подальшої розробки системи та її тестування.

У даному підрозділі проводиться формування вимог, які повинна задовольняти інформаційна система обліку медичних препаратів. Вимоги поділяються на функціональні та нефункціональні, які визначають функціональність системи та її характеристики відповідно. Функціональні вимоги описують конкретні операції та функції, які повинна виконувати інформаційна система. Наприклад:

- Реєстрація та ідентифікація медичних препаратів: система повинна дозволяти реєструвати нові медичні препарати та вести їх ідентифікацію шляхом присвоєння унікальних кодів або номерів.
- Ведення інвентаризації: система повинна забезпечувати ведення оновленого обліку кількості наявних препаратів, їх розподілу по різних відділах або аптеках, а також контроль за терміном придатності.

Нефункціональні вимоги визначають характеристики системи, які впливають на її продуктивність, безпеку, доступність та інші аспекти.

Наприклад:

- Швидкодія: система повинна працювати ефективно та забезпечувати швидкий доступ до інформації про медичні препарати.
- Безпека даних: система повинна мати заходи для захисту конфіденційності та цілісності даних про медичні препарати.
- Сумісність: система повинна бути сумісною з іншими інформаційними системами, які використовуються в медичних установах.

Під час формування вимог важливо враховувати потреби користувачів та стандарти, які регулюють облік медичних препаратів. Також необхідно забезпечити гнучкість системи для майбутнього розширення та змін.

Формування вимог до інформаційної системи обліку медичних препаратів є важливим етапом у розробці прототипу. Вимоги повинні відображати потреби користувачів та враховувати особливості організації обліку медичних препаратів. Функціональні вимоги описують конкретні операції та функції, які має виконувати система, тоді як нефункціональні вимоги визначають характеристики та якості, які система повинна мати. Урахування цих вимог допоможе створити ефективну та надійну інформаційну систему обліку медичних препаратів.

## Висновки до розділу

Огляд існуючих інформаційних систем з обліку медичних препаратів дозволяє зрозуміти, які рішення вже існують на ринку та як вони відповідають потребам української системи охорони здоров'я. Цей огляд надає цінну інформацію для подальшого розвитку інформаційної системи обліку медичних препаратів, забезпечуючи оптимальне використання ресурсів та покращення ефективності управління медичними препаратами.

Аналіз існуючих інформаційних систем з обліку медичних препаратів надає цінну інформацію для розробки власної інформаційної системи в рамках даного дипломного проекту. Цей огляд допомагає визначити ключові функціональні вимоги та технічні характеристики, які необхідно врахувати при розробці прототипу інформаційної системи обліку медичних препаратів. На основі цього огляду можна зробити висновок, що розробка власної інформаційної системи буде сприяти автоматизації та поліпшенню обліку медичних препаратів, що має велике значення для підприємств з обліку медичних препаратів в Україні.

Формування вимог до інформаційної системи обліку медичних препаратів є важливим кроком у розробці прототипу такої системи. Воно базується на вивченні потреб користувачів, аналізі ділових процесів та визначенні функціональних і нефункціональних вимог. Документування вимог забезпечує однозначність та чіткість, що сприяє успішній розробці та впровадженню інформаційної системи обліку медичних препаратів.

## РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ З ОБЛІКУ МЕДИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ

### 2.1 Принципи розробки веб-орієнтованих додатків

Все, що стосується методів структурного аналізу бізнес-процесів, базується на двох основних принципах: моделювання та аналіз бізнес-системи.

Принцип «розділяй і володарюй», перший принцип, дозволяє вирішувати проблеми шляхом розділення їх на кілька окремих, самостійних завдань, які прості для розуміння та вирішення.

Пристрій декомпозиційних частин також важливий для розуміння, згідно з другим принципом. При організації частин системи в деревовидні ієрархічні структури розуміння системи значно покращується. Таким чином, система може бути зрозуміла і будуватися за рівнями, кожен з яких містить нові деталі.

Обробка інформації та документооборот описуються діаграмами потоків даних (DFD). DFD представляє модельну систему як мережу взаємопов'язаних процедур, як IDEF0. Основна мета цієї концепції полягає в тому, щоб показати, як кожен процес перетворює свої вхідні дані у вихідні, а також визначити зв'язки між цими процесами.

Коли використовується процесний підхід до управління організацією, методологія DFD може бути ефективно використана для опису процесів, оскільки вона дозволяє максимально знизити суб'єктивність опису бізнес-процесів. Такі методи добування знань, як KDD і Data Mining, зараз використовують інформаційний підхід до аналізу. Ці методи є основою для більшості прикладних аналітичних рішень, які використовуються в бізнесі та багатьох інших сферах. KDD — це процес отримання даних знань у вигляді залежностей, правил або моделей. Він зазвичай складається з таких етапів, як відбір, очищення, трансформація, моделювання та інтерпретація результатів.

Data Mining — це процес виявлення в «сірих» даних практично корисних, раніше невідомих знань, які необхідні для прийняття рішень у різних сферах людської діяльності.

Сьогодні існує п'ять категорій інструментальних засобів, які забезпечують процес моделювання при використанні процесного підходу:

- інструментальні засоби створення діаграм;
- CASE-засоби для структурного і об'єктного проектування;
- засоби вартісного аналізу;
- засоби імітаційного моделювання;
- інтегровані багатофункціональні засоби.

Інструменти першої категорії є описовими та мають обмежені можливості для графічного представлення бізнес-процесів. Використовуються такі програми, як Visio від Microsoft, iGrafxProcess від Micrografx і MetaDesign від iMeta Software, щоб створювати окремі діаграми.

Засоби CASE для структурного та об'єктно-орієнтованого проектування входять до другої категорії. Інструменти цієї категорії призначені для проектування інформаційних систем, тому немає сумнівів у доцільності використання цих інструментів, якщо аналіз бізнес-процесів базується на інформаційних технологіях. Серед найвідоміших є BPWin, ERWin (Platinum), Ration Rose (Ration Software) і Silverrun.

Вартісний (ABC) і імітаційний аналіз використовуються для оцінки поточних бізнес-процесів і створення вимог до нових моделей. ARIS ABC (IDS Sheer AG) і Easy ABC (ABC Technologies) використовують ABC-аналіз для отримання інформації про реальну вартість бізнес-процесів. BPSimulator (System modeling) забезпечує найбільш повний аналіз динаміки бізнес-процесів.

П'ята категорія включає інструментальні засоби для максимізації можливостей для моделювання та аналізу бізнес-процесів. Розроблене методологічне забезпечення цього інструменту дозволяє проводити різні види аналізу (вартісного, імітаційного, статистичного) для оптимізації бізнес-процесів.

**Таблиця 2.1** Порівняння методик аналізу з виявленням їх переваг і недоліків

Назва	Перевага	Недолік
<p>Якісний аналіз бізнес процесу на основі суб'єктивних оцінок</p>	<p>Універсальність використання в різних сферах економіки і управління. Можливість адаптувати до об'єкта дослідження будь-якого рівня. Можливість використання для оперативного контролю діяльності організації, і для стратегічного планування на тривалий період.</p>	<p>Показує тільки спільні цілі, а спеціальні заходи для досягнення кожної окремо необхідно розробляти індивідуально. Складений процес моніторингу через результати, представлених у вигляді якісного опису. Залучення величезного числа професіоналів з відповідних областей, через що відбувається процес збільшення вартості. Потреба в значних зусилля і витрати для знаходження великих масивів інформації.</p>
<p>Візуальний якісний аналіз</p>	<p>Можна зробити певні висновки про відсутність якихось потрібних елементів, розглядаючи графічну схему процесу.</p>	<p>Неможливість описати складний бізнес-процес у вигляді однієї графічної схеми. Кожна схема процесу відображає інформацію в залежності від засобу опису (нотації).</p>

**Продовження таблиці 2.1**

<p>Аналіз на відповідність вимогам</p>	<p>Можливість оптимізувати систему управління, зробити її здатною еластично реагувати на зміну зовнішнього середовища. Конкретизація управління в стратегічних процесах. Можна реалізувати якість продукції, що випускається відповідно до вимог ISO 9000 та отримання сертифіката.</p>	<p>Складність реалізації, яка полягає в необхідності документального оформлення кожного процесу, регламентації управління та розробки стандартів. Виникає необхідність у придбанні співробітниками підприємства нових навичок і знань.</p>
<p>Кількісний аналіз процесу</p>	<p>Можливість використовувати якісний аналіз в різних сферах.</p>	<p>Узгодженість раніше отриманих даних, їх взаємодоповнюваність, логічність, прозорість. Доступність цих даних до розуміння важлива для подальших процесів, які будуть використовувати їх для своїх внутрішніх механізмів.</p>

Мета структурного аналізу полягає в тому, щоб створити точні моделі, які описують різні підсистеми моделювання організації, використовуючи загальні, розпливчасті знання про вихідні дані предметної області.

Умовний метод, відомий як декомпозиція, дозволяє оцінити складність системи та створити її зручний для сприйняття вигляд. Декомпозиція підсистеми за певними критеріями дозволяє виділити окремі структурні елементи та зв'язки між ними. Декомпозиція допомагає уникнути труднощів у розумінні системи. Складність системи, розмірність і цілі моделювання визначають глибину декомпозиції.

Декомпозиція також є частиною методології ARIS. Це дозволяє використовувати альтернативні або взаємопов'язані моделі для деталізації предмета моделювання.

Жодна окрема підсистема не може повністю моделювати бізнес-процеси.

Опис окремих структур і поєднання їх необхідно, щоб отримати повну картину діяльності організації. Як показано, такі інтеграції зазвичай починаються з функціональної або інформаційної підсистеми.

Будь-яка організація має багато підсистем, що означає велику кількість структурних елементів і зв'язків між ними.

Кожен структурний елемент і зв'язок має певні характеристики, які необхідно описати.

Атрибути є однією з різновидів властивостей. Атрибут — це властивість, яка необхідна, важлива та необхідна для об'єкта. Зрозуміло, що різні структурні елементи мають різні властивості.

Кожен об'єкт або зв'язок також має набір характеристик, які можна використовувати для надання кількісних і якісних характеристик модельованих елементів. Зокрема, можна задати для кожної функції ім'я, унікальний код проекту, автора, час і дату створення, детальний опис, приклад реалізації, тимчасові та вартісні витрати на виконання функції. Всі ці особливості об'єктів і їхніх зв'язків формалізовані і використовуються під час аналізу або створення звіту.

Внаслідок великої кількості вирішуваних завдань структурний аналіз повинен спиратися на потужні комп'ютерні засоби, щоб автоматизувати роботу системних аналітиків. CASE-системи (Computer Aided Software Engineering) є такими інструментами.

Більшість CASE-систем будуються на парадигмі «методологія - модель - нотація - кошти».

Метою методології структурного аналізу є дослідження структури та діяльності організації. У ньому описано основні принципи та методи використання моделей.



Група символів, яка описує певні характеристики модельованого об'єкта та їхні зв'язки, називається моделлю.

Нотації - система умовних позначень, прийнята в конкретній моделі.

Засоби включають програмне і апаратне забезпечення, яке реалізує обрану методологію, включаючи створення відповідних моделей і прийняту для них нотацію.

Загалом для моделювання систем, а особливо для структурного аналізу, використовуються різноманітні моделі, що відображають:

- функції, які система повинна виконувати;
- процеси, що забезпечують виконання зазначених функцій;
- дані, необхідні при виконанні функцій, і відносини між цими даними;
- організаційні структури, що забезпечують виконання функцій;
- матеріальні та інформаційні потоки, що виникають в ході виконання функцій.

Для моделі в загальному випадку характерні чотири властивості:

- зменшений масштаб (розмір) моделі, точніше, її складність, ступінь якої завжди менше, ніж у оригіналу. При побудові моделі свідомо вводяться спрощення;
- збереження ключових співвідношень між різними частинами;
- працездатність, тобто можливість в принципі працювати, як оригінал-модельований об'єкт (у всякому разі, схожим чином);
- адекватність дійсним властивостям оригіналу (ступінь достовірності).

Важливо також підкреслити, що будь-яка модель відображає точку зору тієї чи іншої групи проектувальників.

Кожна модель має свої цілі та завдання, і тому об'єкт бізнесу, який є складним і складним організмом, зазвичай описується декількома моделями, які разом утворюють загальну модель даної бізнес-системи.

Класифікація є необхідною через велику кількість моделей. Обґрунтована класифікація об'єктів передбачає умовне групування їх

відповідно до певних критеріїв і відповідно до конкретної мети. Об'єкти можуть класифікуватися по-різному залежно від їхніх цілей. Незважаючи на те, що класифікація не є самоціллю, вона здійснюється з метою задоволення потреб теорії та практики.

Професійна класифікація моделей полегшує вибір методів моделювання та досягнення бажаних результатів.

До найважливіших ознак, за якими проводиться класифікація моделей, відносяться:

- закон функціонування і характерні особливості вираження властивостей і відносин оригіналу;
- підстави для перетворення властивостей і відносин моделі в властивості і відносини оригіналу.

Логічні, матеріальні та семантичні моделі класифікуються відповідно до першої ознаки.

Логічні моделі працюють на основі законів логіки в свідомості людини або в комп'ютері, який працює за програмами, написаними людиною. Об'єктивні природні закони диктують, як працюють матеріальні моделі.

Вербальні або семантичні моделі описують об'єкти моделювання словесно. Вони можуть бути використані в багатьох випадках, особливо на початкових етапах моделювання діяльності організації, коли експерти персоналу опитуються, щоб отримати необхідні дані.

Основна проблема, що виникає під час створення вербальних моделей бізнес-процесів організації, полягає в тому, щоб співробітники організації та фахівці з моделювання ефективно взаємодіяли.

Образні, або іконічні, моделі демонструють властивості оригіналу за допомогою наочних образів, які мають прообрази серед матеріальних об'єктів. Набір моделей ARIS містить кілька образних моделей.

Умовні знаки або символи використовуються для демонстрації властивостей моделюваної системи в знакових або символічних моделях. Образно-знакові моделі мають характеристики як образних, так і знакових моделей. Більшість моделей ARIS є знаковими.

Функціональні, геометричні та функціонально-геометричні моделі відображають відповідно тільки функціональні та тільки просторові властивості, а також просторові та функціональні властивості оригіналу. Ці моделі не використовуються в методології ARIS.

За другою ознакою моделі поділяються на математичні, аналогічні та умовні. На основі прийнятого умови або угоди мовні моделі передають характеристики та зв'язки оригіналу. Такі моделі можуть не мати жодної схожості з першими. У більшості випадків моделі ARIS є умовними. Подібні та образно-знакові моделі також відносяться до умовних.

Аналогічні моделі мають достатню схожість з оригіналом, щоб перейти до оригіналу за допомогою умовиводи за аналогією. В ARIS такі моделі не використовуються.

За допомогою математичних методів математичні моделі забезпечують перехід до оригіналу, фіксацію та дослідження його властивостей і зв'язків. Чіткість, можливість суворої дедукції та можливість перевірки є важливими перевагами математичних моделей. Але в багатьох випадках можуть виникнути практично непереборні проблеми при створенні математичних моделей, наприклад для опису процесу виробництва сталі. Однак ARIS іноді використовує математичні моделі, особливо під час розрахунків під час функціонально-вартісного аналізу. Кваліфікація моделей залежить від їхнього призначення. Виділяються динамічні, імітаційні та статичні моделі для обліку тимчасового фактора.

Змістовна сторона системи, яка не змінюється в часі, називається статичною модифікацією. Вони можуть бути структурними або функціонально-інформаційними, що означає, що вони описують структуру інформації, на основі якої функціонує система, і функціонально-інформаційними, що означає, що вони описують структуру системи.

При моделюванні організацій використовується умовне моделювання, що означає, що оригінальна модель замінюється умовною моделлю, яка представляє оригіналу тільки в рамках угоди, яка до неї приписується.

До нотації моделі пред'являються наступні основні вимоги:

- простота - просте при інших рівних умов краще складного;
- наочність - хоча б віддалену схожість з оригіналом полегшує використання моделі;
- індивідуальність - достатня відміну від інших позначень;
- однозначність - неприпустимість позначення одним символом різних об'єктів;

Проведення структурного аналізу організації передбачає кількох етапів:

- побудова ієрархії цілей оптимізації діяльності організації;
- вибір методології;
- вибір моделей;
- аналіз діяльності організації;
- розробка моделей відповідно до ієрархією цілей;
- оптимізація моделей;
- реорганізація діяльності.

На першому етапі структурний аналіз діяльності організації використовується для визначення та опису цілей, які планується досягти. Як правило, їх кілька. Таким чином, цілі потрібно групувати та ієрархізувати.

Коли відомі цілі реорганізації діяльності, можна вибрати методи проведення структурного аналізу. Немає жодних складних алгоритмів вибору. У методології структурного аналізу використовується одна або кілька моделей.

Перш ніж вибрати інструменти для виконання аналізу та визначити його цілі, важливо ретельно вивчити, як працює організація. Збір даних для побудови моделей, які відображають дії організації, є метою вивчення.

Основними принципами проведення вивчення діяльності організації є:

- цілеспрямованість;
- комплексність;
- планомірність;
- організаційно-методична цілісність.

Ці принципи також повинні бути застосовані до методики. Це включає опис програми дій, що вивчаються, ступінь деталізації вивчення, методи збору даних та правила його обробки. Така методика забезпечує формалізоване подання даних і стандартизацію вивчення предметної області.

Всі основні структури організації збирають інформацію.

Велика кількість інформації, яку збирають, не є чіткою, сформульованою або однозначною. До таких елементів відносяться:

- організаційна структура компанії;
- структура території;
- склад і структура основних бізнес-процесів компанії;
- класифікація і структура основних робочих документів;
- класифікація і структура інформаційних систем.

Утворення цієї структури є одним із найбільш важливих етапів моделювання.

Завдання, пов'язані зі створенням і впровадженням інформаційних технологій, вимагають ретельного аналізу існуючих інформаційних систем, включаючи їх структуру та залучення до бізнес-процесів організації. З цієї причини перед детальним моделюванням процесів необхідно зібрати структурований перелік усіх цікавих інформаційних систем і провести оцінку їх внутрішньої структури, особливо щодо основних модулів і екранних форм.

Отже, для створення достатньої та бажаної моделі організації необхідно визначити та встановити всі основні структури вже на початкових етапах моделювання. Хороший «зачепив» гарантується на майбутнє завдяки правильному їх формуванню. Це дозволить створювати всі нові детальні моделі продумано і прогнозовано відповідно до встановлених цілей аналізу окремих елементів і організації в цілому, а також в загальній моделі структури організації.

Наскільки ефективною буде побудована модель, залежить від якості та кількості інформації, отриманої під час дослідження організації.

Розробка моделей діяльності організації включає кілька етапів

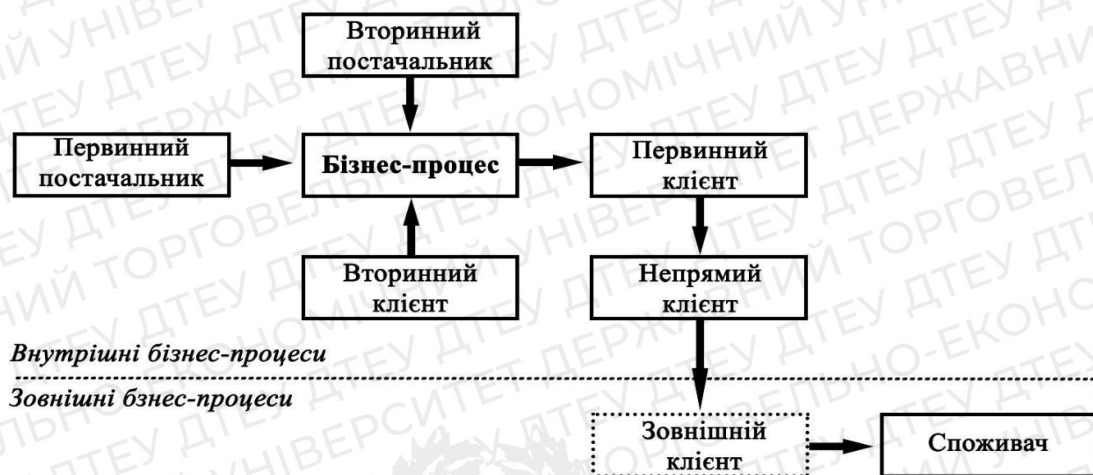
- виділення безлічі об'єктів, що роблять істотний вплив на діяльність структурного елемента;
- специфікацію вхідних і вихідних потоків (інформації, матеріалів, продуктів, послуг, фінансів і т.д.);
- виявлення основних процесів, що визначають діяльність структурного елемента і забезпечують реалізацію його цільових функцій;
- специфікацію потоків між основними процесами діяльності, уточнення зв'язків між процесами і зовнішніми об'єктами;
- оцінку обсягів, інтенсивності та інших необхідних характеристик потоків;
- розробку функціональної моделі діяльності структурного елемента;
- об'єднання моделей структурних елементів в єдину модель діяльності організації.

Модель повинна бути оптимізована для задоволення потреб користувача. Після цього проводиться аналіз моделей. Результати цього аналізу використовуються для перебудови діяльності.

## **2.2 Проектування додатку для обліку медичних препаратів**

Бізнес-процеси як потоки роботи мають початок і кінець. Для кожного процесу ці межі визначаються початковим або основним входом, з якого він починається. (рис.2.1)

Основні постачальники процесу відкривають ці входи. Входи або ресурси процесу можуть включати матеріально-технічні, енергетичні, людські або інформаційні ресурси.



**Рис. 2.1.** Межі бізнес-процесів

У процесному підході будь-яке підприємство розглядається як бізнес-система, яка складається з безлічі взаємопов'язаних бізнес-процесів з кінцевою метою виробництва продукції або послуг.

Задоволення потреб клієнтів є єдиною метою бізнес-процесу. Усі клієнти можна розділити на п'ять різних категорій, хоча вони не завжди присутні окремо (іноді вони перетинаються):

Первинні клієнти, що одержують первинний вихід.

- Вторинні клієнти. Вони знаходяться поза процесом і одержують вторинні виходи.
- Непрямі клієнти. Вони не одержують первинного виходу, але є наступними в ланцюжку, тому пізніший за часом вихід відображається на них.
- Зовнішні клієнти. Вони одержують вихід процесу: дистриб'ютори, агенти, роздрібні продавці, інші організації тощо.
- Зовнішні непрямі клієнти, споживачі.

Не існує жорстких або простих правил щодо того, наскільки детально варто описувати процеси, і підприємства можуть описувати навіть схожі процеси по-різному. Базові категорії можна розширити.

Макроси дозволяють автоматизувати майже будь-яку повторювану роботу. Ви можете створити будь-який макрос за допомогою Visual Basic for

Applications (VBA). Насправді він складається зі списку речей, які потрібно запам'ятати, щоб зробити це знову і знову.

Макрос - це набір вказівок, які дані програмі (наприклад, Word або Excel), які вказують, що потрібно зробити, щоб досягти певної мети.

Одним сценарієм Макрос об'єднує ці інструкції. Цей сценарій можна викликати за допомогою комбінації клавіш, кнопки панелі інструментів або команди меню. Макрооператори зазвичай складають список інструкцій, що складають макрос. Більшість операторів відповідають командам меню та опціям діалогових вікон програми, в якій виконується макрос, але деякі виконують конкретні дії, пов'язані з виконанням самого макросу.

В меню «Файл» ви можете вибрати команду «Закрити» для закриття поточного вікна будь-якого програми. У макросі VBA доступний наступний оператор, який дозволяє зробити те саме: `Active Window. Close` (Активне вікно) Закрити).

Назви операторів самі по собі пояснюють їхні функції.

VBA — це інструмент програмування, призначений для створення макросів для інших додатків. Найбільша перевага мови програмування VBA полягає в тому, що його використання набагато простіше, ніж у більшості інших мов програмування. Інші програми дозволяють змінювати меню та панелі інструментів. У вас є все, що вам потрібно, щоб створити простий сценарій команди, не написавши жодного рядка коду вручну.

Якщо використовувати засоби VBA, потрібно буде самостійно додати кілька рядків коду в записаний макрос. Мова VBA розроблена таким чином, щоб початківці могли легко почати програмувати, а потім розвивати свої навички поступово. Мова VBA дозволяє майже відразу створювати корисні макроси. Використання цієї властивості VBA відрізняє його від інших мов програмування.

Найпростіший спосіб створити макрос — це використовувати програму запису макросів. Для цього просто запустите засіб запису, а потім виконайте завдання, які ви хочете автоматизувати. Наприклад, ви можете виділити текст, вибрати команди меню або змінити опції діалогового вікна. Засіб запису



переведе кожного до потрібних операторів VBA. Після запису результати зберігаються в розділі, відомому як модуль. Звідти можна повторити всю операцію в будь-який момент.

Макрос — це набір команд, які можна використовувати, натиснувши одну клавішу. Макроси дають можливість автоматизувати будь-яку дія, яку виконує прикладна програма, і навіть виконувати дії, які не можна виконувати. Макроси економлять час і збільшують кількість щоденних програм. Макроси можна використовувати для створення рішень, наприклад для автоматизації створення документів і оптимізації трудомістких завдань.

На першому етапі роботи було проведено аналіз діяльності та стратегії торгівлі підприємства. Створення імітаційної моделі, яка буде описувати алгоритм роботи інформаційної системи, є обов'язковим завданням. Зважаючи на те, що різні підприємства торгівлі мають різні цілі та структуру, доцільним буде створити традиційну систему, яка включатиме найбільш поширених операторів.

Управління підприємством складається з кількох операторів і рішень, які працюють над отриманням інформації та результатів щодо робочого процесу. Ресурси, які використовуються для виконання завдань, поділяються на трудові (людські) та матеріальні.

Компанія бере участь у процесі закупівель, регулює всі вищезазначені завдання та використовує всі необхідні інструменти впливу для підтримки стійкості виробництва. Компанія також заохочує співпрацю з кожним відділом для виконання річної програми закупівель і максимізації ефективності виробництва.

Першою частиною проведення структурного аналізу є аналіз всіх основних процесів, щоб отримати повну картину того, як інформація переміщується по різних підрозділах компанії. Створення імітаційної моделі полегшує проведення аналізу. Контекстна діаграма допоможе зрозуміти, хто виконуватиме операцію. (рис.2.2)

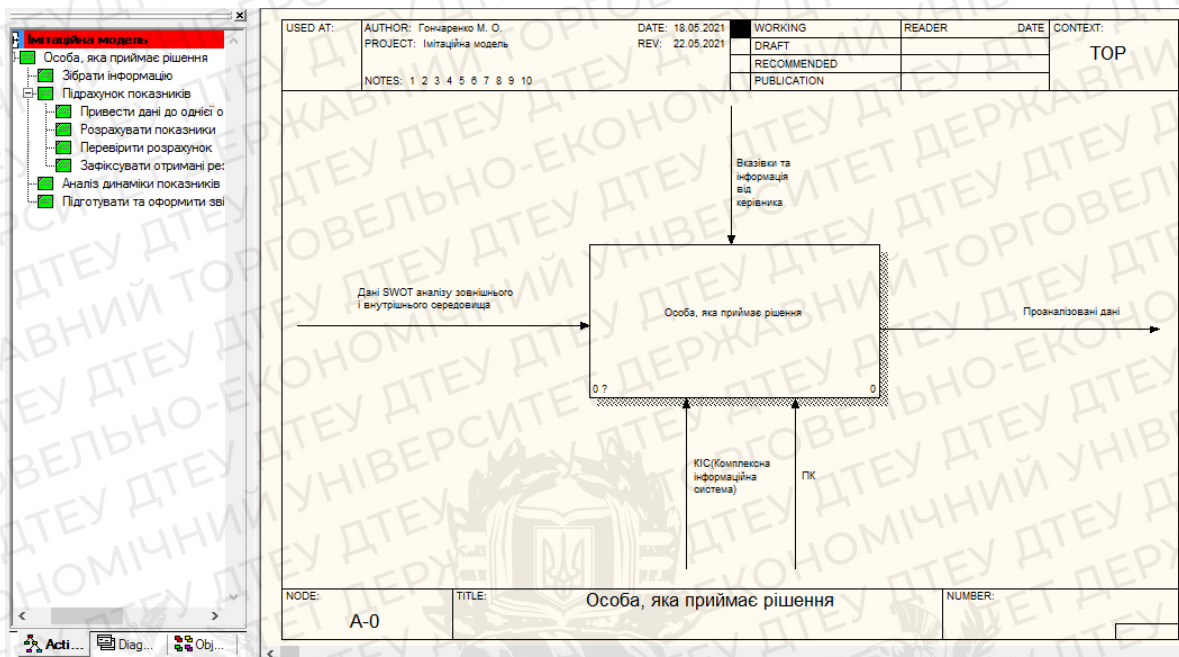


Рис. 2.2. Контекстна діаграма

Проаналізована інформація є основною операційною частиною інформаційної системи. Щоб отримати інформацію, алгоритм має бути опрацьований. Це необхідно, щоб людина, яка приймає рішення, отримала правильну інформацію. Першою частиною роботи з інформацією є збір даних з аналізу SWOT. (рис. 2.3)

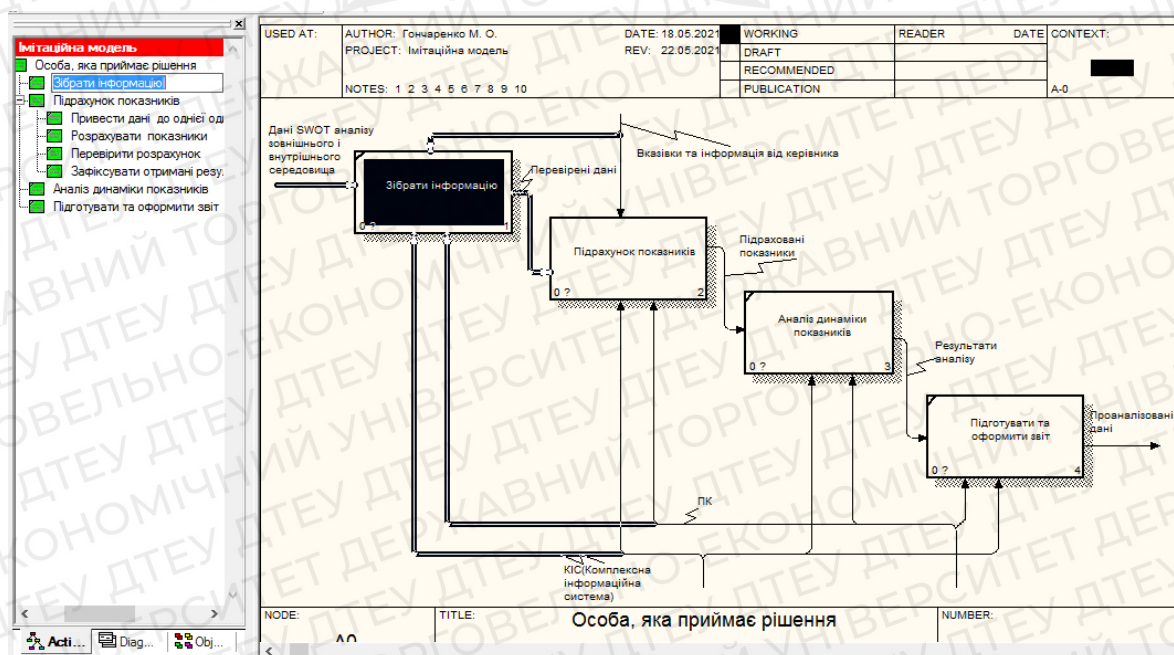


Рис. 2.3. Підрозділ «Збір інформації»

Наступний крок це «Підрахунок показників», що допоможе структурувати всі вхідні дані та розбити їх на блоки (рис.2.4).

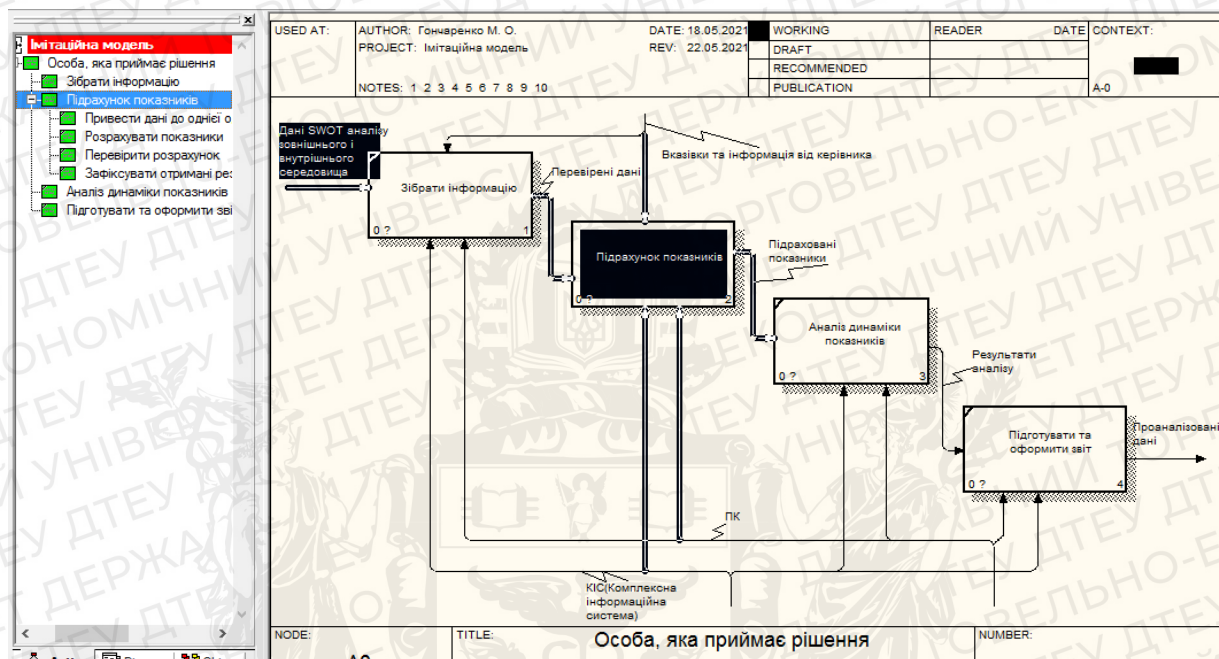


Рис. 2.4. Підрозділ «Підрахунок показників»

Отримавши структуровані дані необхідно проаналізувати динаміку показників та перевірити max та min самих показників. Відповідно до структури компанії в кожному підрозділі є мінімальне значення, яке визначається кількістю вимог, таких як кількість працівників і обладнання, щоб запобігти простою та забезпечити сплату заробітної плати та податків. Крім того, кожне підприємство має своє найважливіше значення, яке визначається за його можливостями, фінансовими ресурсами та обладнанням. Якщо аналітик виявить, що компанія не використовує всю свою потужність, це вказуватиме на те, що компанія може розширитися. В іншому випадку результати вказуватимуть на те, що підприємство повинно реінжинірувати свої бізнес-процеси, щоб оптимізувати виробництво. (рис.2.5).

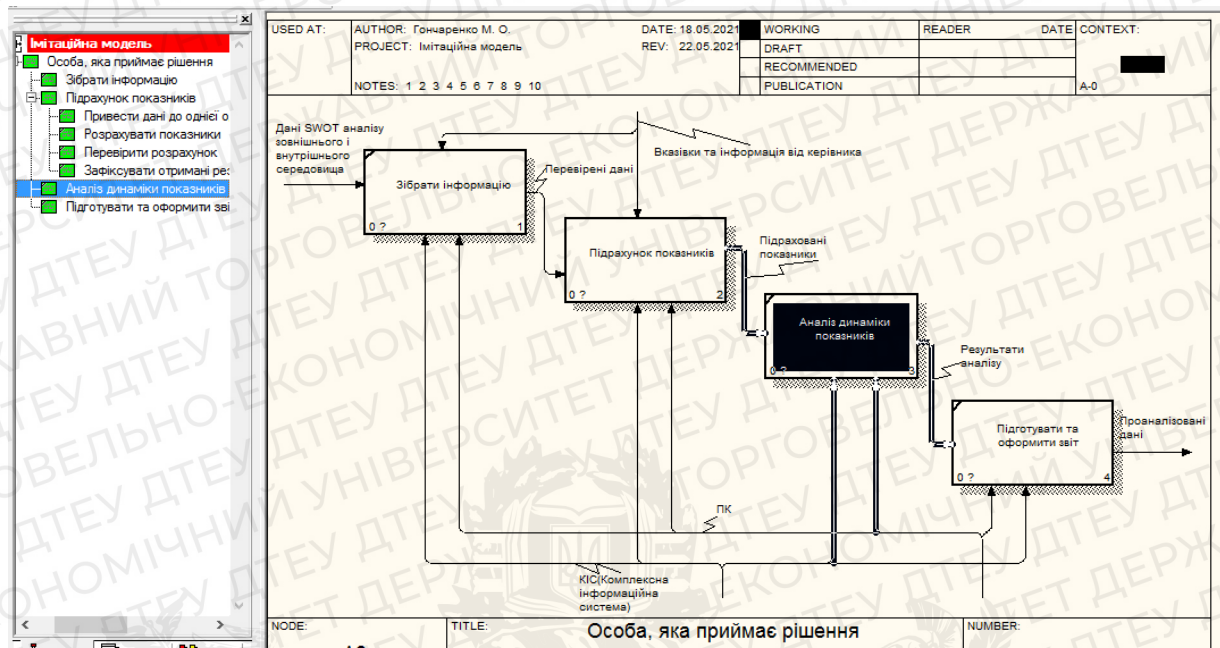


Рис. 2.5. Підрозділ «Аналіз динаміки показників»

Аналіз динаміки показників допомагає отримати результати структурного аналізу бізнес-процесів на підприємстві торгівлі. (рис.2.6).

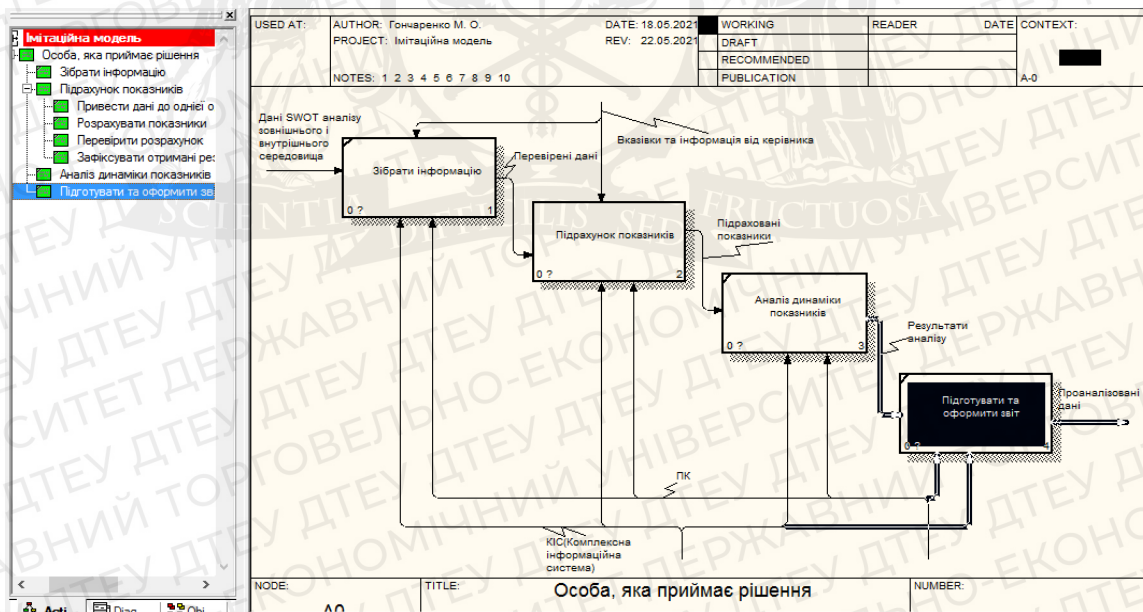


Рис. 2.6. Підрозділ «Підготовка та оформлення звіту»

Необхідно провести додаткові операції, щоб показники були більш точними та максимально структурованими. Перш за все, програмний комплекс повинен зібрати всі дані в одну одиницю вимірювання. Для розрахунку більш точних показників необхідно конвертувати дані. (рис. 2.7).

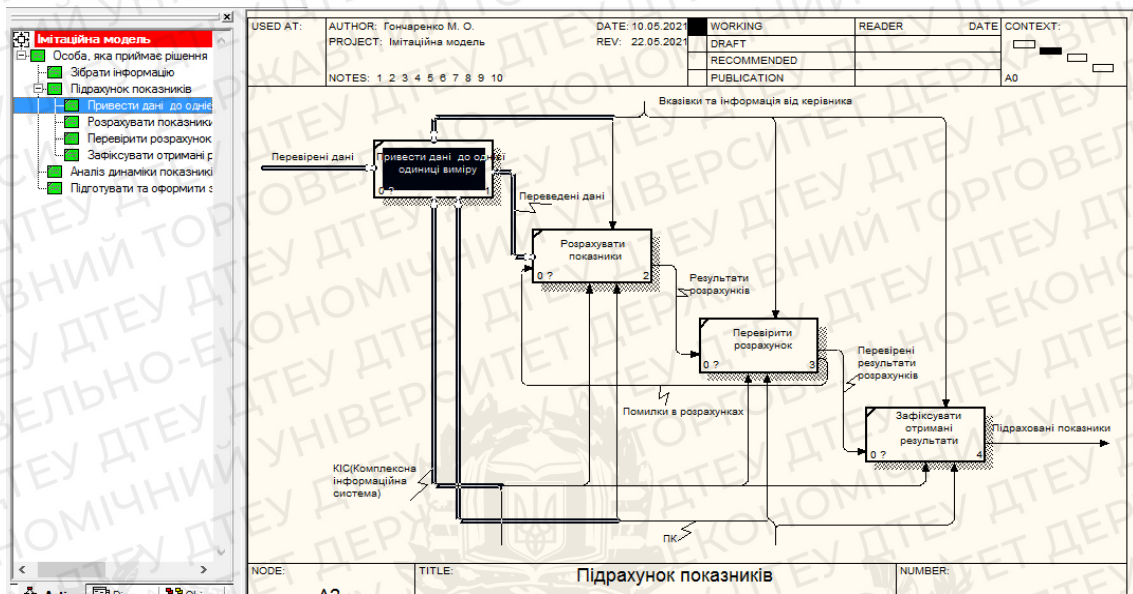


Рис. 2.7. Блок «Підрахунок показників». Підрозділ «Конвертація одиниць виміру»

Необхідно підрахувати показники по підрозділам після конвертації всіх даних відповідно до технічного завдання компанії (рис. 2.8). Зважаючи на те, що неможливо створити єдину аналітичну програму, яка б працювала з кожним підприємством торгівлі, доцільно розробити алгоритм і доповнити його, щоб він працював з кожним підприємством.

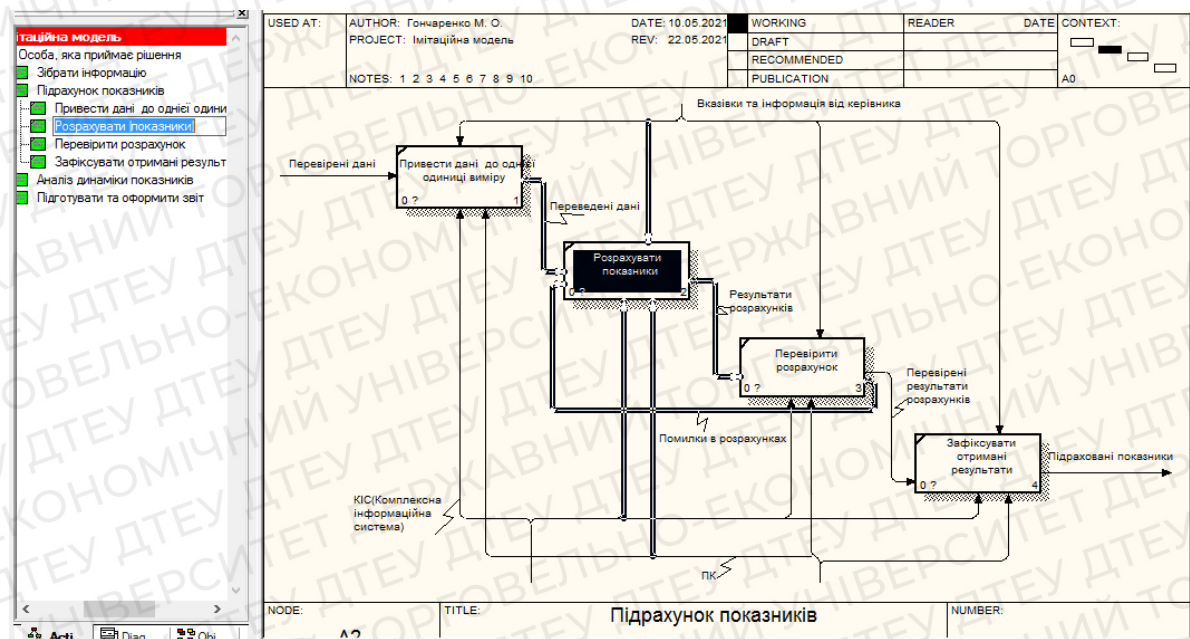


Рис. 2.8. Блок «Підрахунок показників». Підрозділ «Розрахунок показників»

Розрахунки перевіряються відповідно до технічного завдання, встановленого керівництвом компанії та кількістю підрозділів. Пікові значення перевіряються за допомогою конвертованої структурованої інформації, що допомагає отримати інформацію про завантаженість компанії. (рис. 2.9)

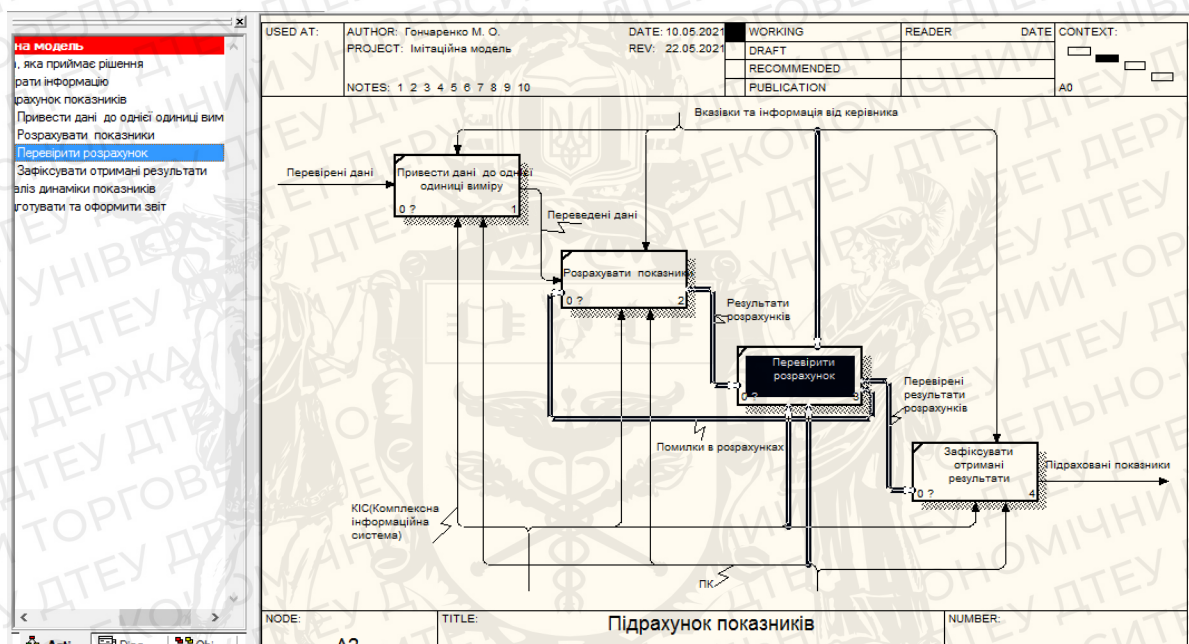
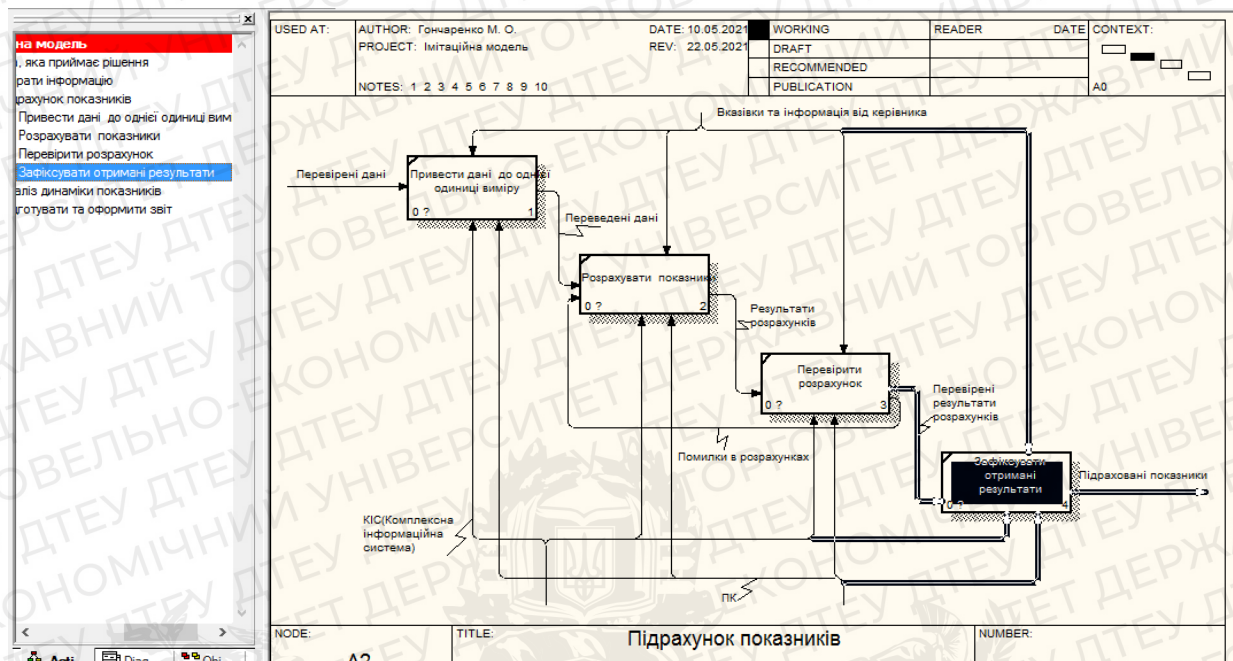


Рис. 2.9. Блок «Підрахунок показників». Підрозділ «Перевірка рахунків»

На останньому етапі необхідно задокументувати результати та передати кінцевий варіант основній частині роботи, а також продовжувати аналіз. (рис.2.10).



**Рис. 2.10.** Блок «Підрахунок показників». Підрозділ «Фіксація отриманих результатів»

### 2.3 Обґрунтування засобів розробки інформаційної системи з обліку медичних препаратів

Неможливо створити єдину структуру для інформаційної системи структурного аналізу, яка б підтримувала кожне підприємство, тому використання алгоритму аналітики повинно бути підкріплене макросами, які автоматизують різні операції. Так, макроси наступних функцій створені для автоматизації окремих процесів.

Макрос переведення даних до однієї одиниці виміру буде мати наступний вигляд:(табл.2.2)

**Таблиця 2.2** Макрос «Конвертування значень»

```

Sub FindAndReplace()
'Declare your variables
Dim MyRange As Range
Dim MyCell As Range
'Save the Workbook before changing cells?
Select Case MsgBox("Can't Undo this action. " & _

```

"Save Workbook First?", vbYesNoCancel)

Case Is = vbYes

ThisWorkbook.Save

Case Is = vbCancel

Exit Sub

End Select

'Define the target Range.

Set MyRange = Selection

'Start looping through the range.

For Each MyCell In MyRange

'Check for zero length then add 0.

Продовження таблиці 2.2

If Len(MyCell.Value) = 0 Then

MyCell = 0

End If

'Get the next cell in the range

Next MyCell

End Sub

Таблиця 2.3 Макрос «Ранжування значень та виділення пікових значень»

Sub TopTen()

Selection.FormatConditions.AddTop10

Selection.FormatConditions(Selection.FormatConditions.Count).SetFirstPriority

With Selection.FormatConditions(1)

.TopBottom = xlTop10Top

'Change the rank here to highlight a different number of values

.Rank = 10

.Percent = False

End With

With Selection.FormatConditions(1).Font



```

.Color = -16752384
.TintAndShade = 0
End With
With Selection.FormatConditions(1).Interior
.PatternColorIndex = xlAutomatic
.Color = 13561798
.TintAndShade = 0
End With
Selection.FormatConditions(1).StopIfTrue = False
End Sub

```

**Таблиця 2.4** Макрос «Фільтрація та виокремлення пікових значень»

```

Sub HighlightGreaterThanValues()
Dim i As Integer
i = InputBox("Enter Greater Than Value", "Enter Value")
Selection.FormatConditions.Delete
'Change the Operator to xlLower to highlight lower than values
Selection.FormatConditions.Add Type:=xlCellValue, Operator:=xlGreater,
Formula1:=i
Selection.FormatConditions(Selection.FormatConditions.Count).SetFirstPriority
With Selection.FormatConditions(1)
.Font.Color = RGB(0, 0, 0)
.Interior.Color = RGB(31, 218, 154)
End With
End Sub

```

**Таблиця 2.5** Макрос «Фільтрація та виокремлення min значень»

```

Sub HighlightCommentCells()
Selection.SpecialCells(xlCellTypeComments).Select
Selection.Style= "Note"

```

End Sub



**Таблиця 2.6** Макрос «Аналіз інформацію та знаходження пустих значень»

```
Sub ColorMisspelledCells()  
For Each cl In ActiveSheet.UsedRange  
If Not Application.CheckSpelling(Word:=cl.Text) Then _  
cl.Interior.ColorIndex = 28  
Next cl  
End Sub
```

### Висновки до розділу

Відповідно до структурного аналізу бізнес-процесів підприємства торгівлі створено імітаційну модель та макроси. Перевагами їх впровадження є:

- реалізація в системі організаційної моделі розподілу відповідальності з переддоговірних обов'язків та покласти на систему контрольні функції (перевірка відповідності підготовчих документів та договору);
- забезпечить необхідну інформаційну підтримку процесу контролю над термінами узгодження аналітичних записок;
- дозволить скоротити терміни проходження первинного документообігу за рахунок перерозподілу зон відповідальності і можливості більш оперативного контролю над його правильністю;
- дозволить реалізувати систему оперативного фінансового планування на базі оформлення аналітичної записки до договору або формування початково-максимальної ціни заявки на закупівлю;
- дозволить простежити в системі ланцюжок виконання заявки на всіх стадіях - від узгодження до складання аналітичної записки або заявки на закупівлю, формування проекту договору на закупівлю і його виконання;

### РОЗДІЛ 3.

## РОЗРОБКА ПРОТОТИПУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ МЕДИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ

### 3.1. Розробка інформаційного забезпечення системи обліку медичних препаратів

У даному підрозділі проводиться розробка інформаційного забезпечення для системи обліку медичних препаратів. Це включає в себе створення програмного забезпечення, баз даних та інших компонентів, які необхідні для функціонування системи.

#### Аналіз вимог до інформаційного забезпечення

На даному етапі проводиться детальний аналіз вимог, сформованих у попередньому розділі. Враховуючи ці вимоги, визначаються функціональні та нефункціональні вимоги до інформаційного забезпечення системи обліку медичних препаратів. Функціональні вимоги описують, які операції та функції має виконувати інформаційне забезпечення, наприклад, реєстрація препаратів, зберігання інформації про них, проведення інвентаризації тощо. Нефункціональні вимоги визначають характеристики і якості системи, такі як швидкодія, безпека даних, зручність користування, масштабованість та інші.

#### Вибір технологій розробки

Після аналізу вимог до інформаційного забезпечення виконується вибір технологій, які будуть використовуватися під час розробки системи. Це включає вибір мов програмування, фреймворків, баз даних, сервісів та інших технологій, які найкраще відповідають вимогам проекту та забезпечують його успішну реалізацію.

#### Проектування архітектури системи

На цьому етапі виконується проектування архітектури системи обліку медичних препаратів. Архітектура визначає структуру системи, включаючи компоненти, їх взаємозв'язки та взаємодію з іншими системами. Проектування архітектури враховує принципи модульності, розширюваності, масштабованості та ефективності системи.

### **Розробка програмного забезпечення**

На основі визначеної архітектури системи виконується розробка програмного забезпечення. Цей процес включає написання програмного коду, реалізацію функціональності системи, тестування та відлагодження програмного забезпечення. Розробка проводиться відповідно до вимог до інформаційного забезпечення та з використанням вибраних технологій.

### **Розробка баз даних**

Одним з важливих елементів інформаційного забезпечення є розробка баз даних. Бази даних використовуються для зберігання і управління інформацією про медичні препарати, включаючи їх характеристики, кількість, термін придатності та інші важливі дані. При розробці баз даних враховується архітектура системи та вимоги до зберігання та обробки даних.

### **Інтеграція та тестування системи**

Після розробки програмного забезпечення та баз даних проводиться процес інтеграції, коли всі компоненти системи об'єднуються в єдину функціонуючу систему. Після інтеграції виконується тестування системи для перевірки її відповідності вимогам та виявлення та виправлення можливих помилок і проблем.

### **Документування системи**

У процесі розробки прототипу інформаційної системи обліку медичних препаратів важливим етапом є документування системи. Це включає створення технічної документації, в якій описується архітектура системи, функціональні та нефункціональні вимоги, структура баз даних, опис програмного коду та інші важливі аспекти системи. Розробка інформаційного забезпечення для системи обліку медичних препаратів є важливим етапом у реалізації прототипу. Цей процес включає аналіз вимог, вибір технологій,

проектування архітектури, розробку програмного забезпечення та баз даних, інтеграцію та тестування системи, а також документування системи. Виконання цих етапів забезпечує створення ефективної та функціональної інформаційної системи обліку медичних препаратів.

### **3.2. Розробка алгоритму роботи інформаційної системи**

Розробка алгоритму роботи інформаційної системи є ключовим етапом у процесі реалізації прототипу системи обліку медичних препаратів. Алгоритм роботи визначає послідовність операцій та дій, які виконує система для досягнення поставлених цілей.

#### **Аналіз бізнес-процесів**

Перед розробкою алгоритму роботи системи необхідно провести аналіз бізнес-процесів, пов'язаних з обліком медичних препаратів. Цей аналіз допоможе зрозуміти основні етапи та взаємозв'язки між процесами, а також виявити потреби та вимоги, що повинні бути враховані при розробці алгоритму.

#### **Визначення функціональності системи**

На основі проведеного аналізу бізнес-процесів визначається функціональність системи. Це включає перелік операцій та функцій, які система повинна виконувати для забезпечення ефективного обліку медичних препаратів. Наприклад, це можуть бути операції зі створення, редагування та видалення записів про препарати, моніторинг запасів, генерація звітів та інші операції, необхідні для забезпечення правильного функціонування системи.

#### **Розробка алгоритму роботи**

На основі визначеної функціональності системи розробляється алгоритм роботи. Алгоритм включає послідовність кроків та дій, які система виконує для виконання певних функцій. Важливо врахувати логіку роботи системи, правила обробки даних, управління взаємодією з користувачами та інші аспекти, які впливають на ефективність та надійність системи.

#### **Валідація та оптимізація алгоритму**

Після розробки алгоритму його необхідно пройти процес валідації, який включає перевірку коректності та правильності роботи алгоритму. Завдання

валідації полягає в тому, щоб переконатися, що алгоритм відповідає вимогам та досліджує проблеми, такі як обробка помилок, управління виключними ситуаціями та ефективність виконання.

Після валідації алгоритм може бути підданий оптимізації, яка полягає у поліпшенні його продуктивності, ефективності та швидкодії. Це може включати застосування оптимальних алгоритмічних підходів, використання кешування даних, оптимізацію запитів до бази даних та інші методи для покращення роботи алгоритму. Розробка алгоритму роботи інформаційної системи обліку медичних препаратів є важливим етапом у процесі розробки прототипу. Цей етап включає аналіз бізнес-процесів, визначення функціональності системи, розробку алгоритму роботи та його валідацію та оптимізацію. Відправним пунктом розробки алгоритму є розуміння потреб та вимог до системи, а його результатом є ефективна та надійна інформаційна система обліку медичних препаратів.

### **3.3. Розробка інтерфейсу системи обліку медичних препаратів**

Розробка інтерфейсу користувача є важливою складовою процесу реалізації прототипу інформаційної системи обліку медичних препаратів. Інтерфейс користувача визначає спосіб взаємодії між користувачем та системою, надаючи зручний та інтуїтивно зрозумілий спосіб використання функціоналу системи.

#### **Вимоги до інтерфейсу користувача**

Перед розробкою інтерфейсу користувача необхідно визначити вимоги, які повинні бути задоволені для забезпечення зручності, ефективності та задоволення потреб користувачів. Це можуть бути вимоги щодо зручності навігації, зрозумілості елементів управління, доступності інформації та інші.

#### **Проектування інтерфейсу користувача**

На основі визначених вимог проводиться проектування інтерфейсу користувача. Цей етап включає визначення структури інтерфейсу, розміщення елементів управління, розробку дизайну та вигляду інтерфейсу. Важливо врахувати принципи юзабіліті, які сприяють зручності та ефективності використання системи користувачами.

### **Реалізація інтерфейсу користувача**

Після проектування інтерфейсу користувача переходиться до його реалізації. За допомогою відповідних інструментів та технологій створюються елементи інтерфейсу, виконується програмування логіки взаємодії з користувачем та інтеграція з рештою системи. Результатом цього етапу є готовий інтерфейс користувача, який можна використовувати для тестування та взаємодії з прототипом інформаційної системи.

Приклад я наводитиму з веб-додатку, який написаний на мові програмування RUBY, з використанням фреймворку Ruby On Rails (далі я буду використовувати аббревіатуру RoR)

В цьому фреймворку база даних автоматично підключена “з коробки”, у нас лише існує необхідність в заповненні даними нашого пустого сховища. Але часто буває, що щось йде не так і нам необхідно робити все вручну, пропоную розглянути цей процес.

Використовую PostgreSQL:

Для створення бази даних використовується команда CREATE DATABASE, після якої вказується назва бази даних.

Для виконання запитів будемо використовувати графічний клієнт pgAdmin, хоча також можна використовувати консольний клієнт psql.

Щоб створити нову базу, даних відкриємо pgAdmin. У лівій частині програми виберемо якусь базу даних, наприклад, стандартну бд postgres, і натиснемо на неї правою кнопкою миші.(Рис.3.1.)



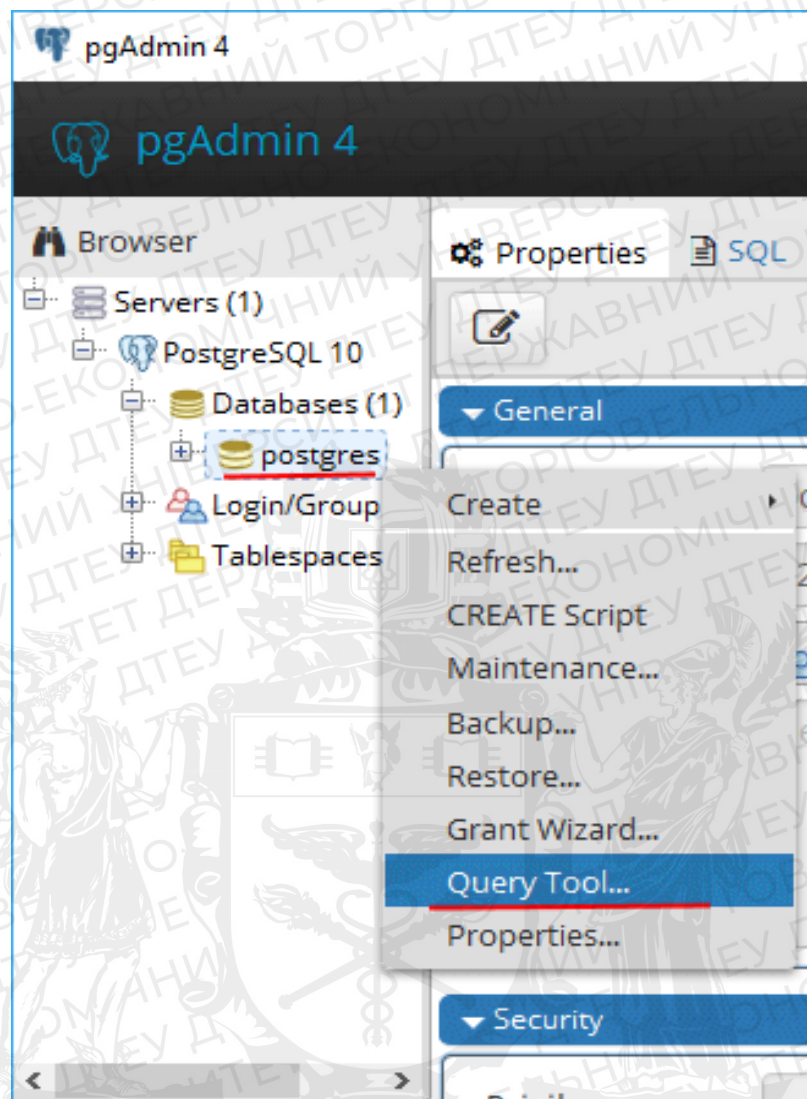
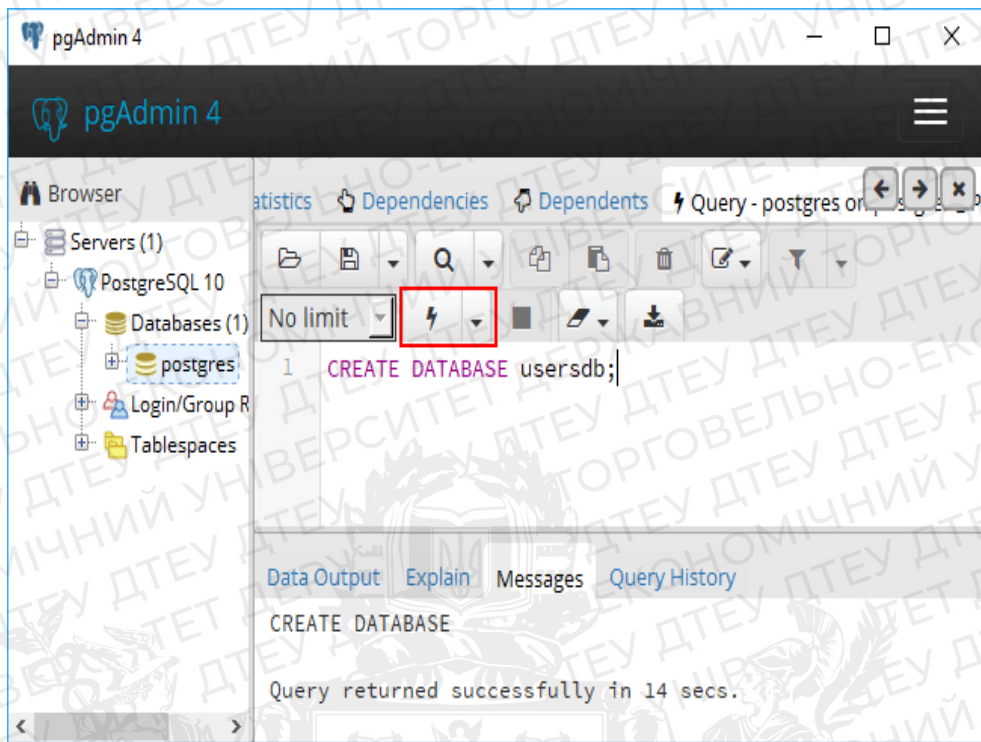


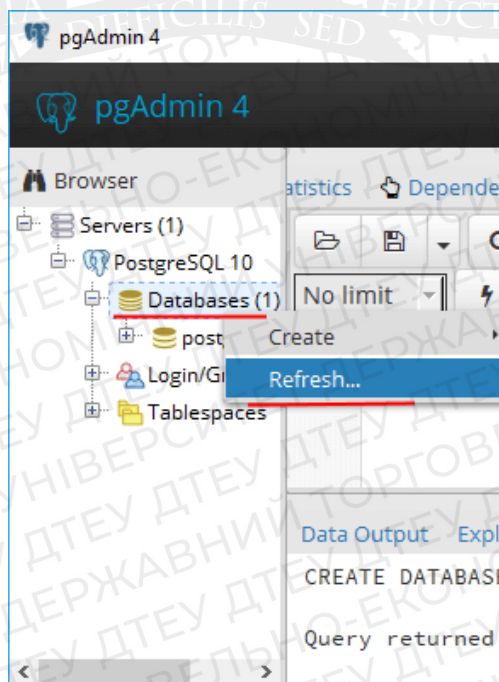
Рис.3.1. База даних

У меню виберемо пункт Query Tool ..., і в центральній частині програми відкриється поле для введення коду SQL. У це поле введемо наступний код:(Рис.3.2)



**Рис 3.2** введення коду SQL

Для виконання коду натиснемо на значок блискавки, і після цього буде створена база даних usersdb. Щоб побачити нашу базу даних, натиснемо в лівій частині на вузол Databases правою кнопкою миші і в контекстному меню виберемо Refresh. (Рис.3.3)



**Рис3.3** Кнопка Refresh у контекстному меню

Відбудеться оновлення, і ми побачимо створену базу даних.(Рис.3.4.)

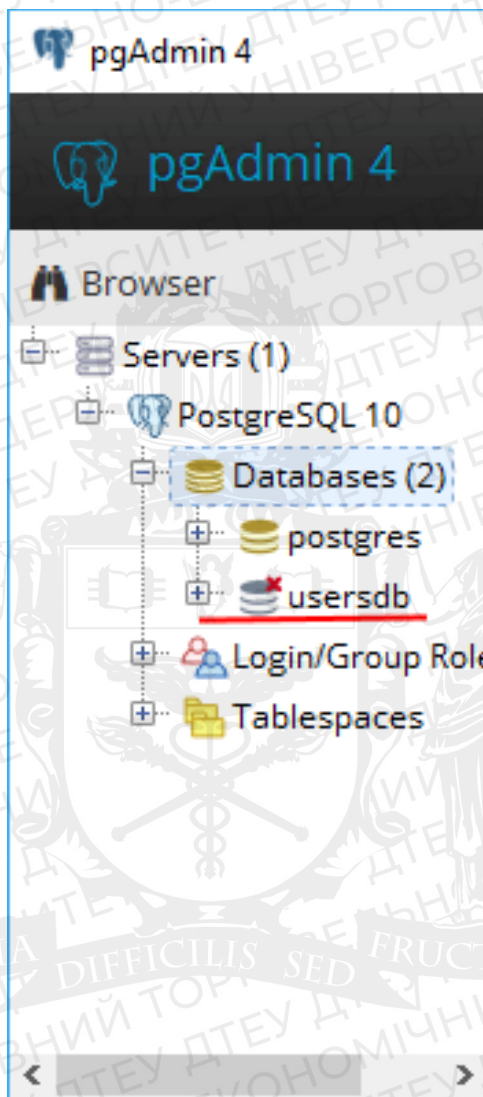


Рис.3.4 Готова База Даних

За замовчуванням база є неактивною, тому її значок має сірий колір. Але щоб до неї підключитися, досить натиснути на неї і розкрити її вузол.

Вгорі представлений бар, на якому знаходиться основна навігація по веб-сайту.

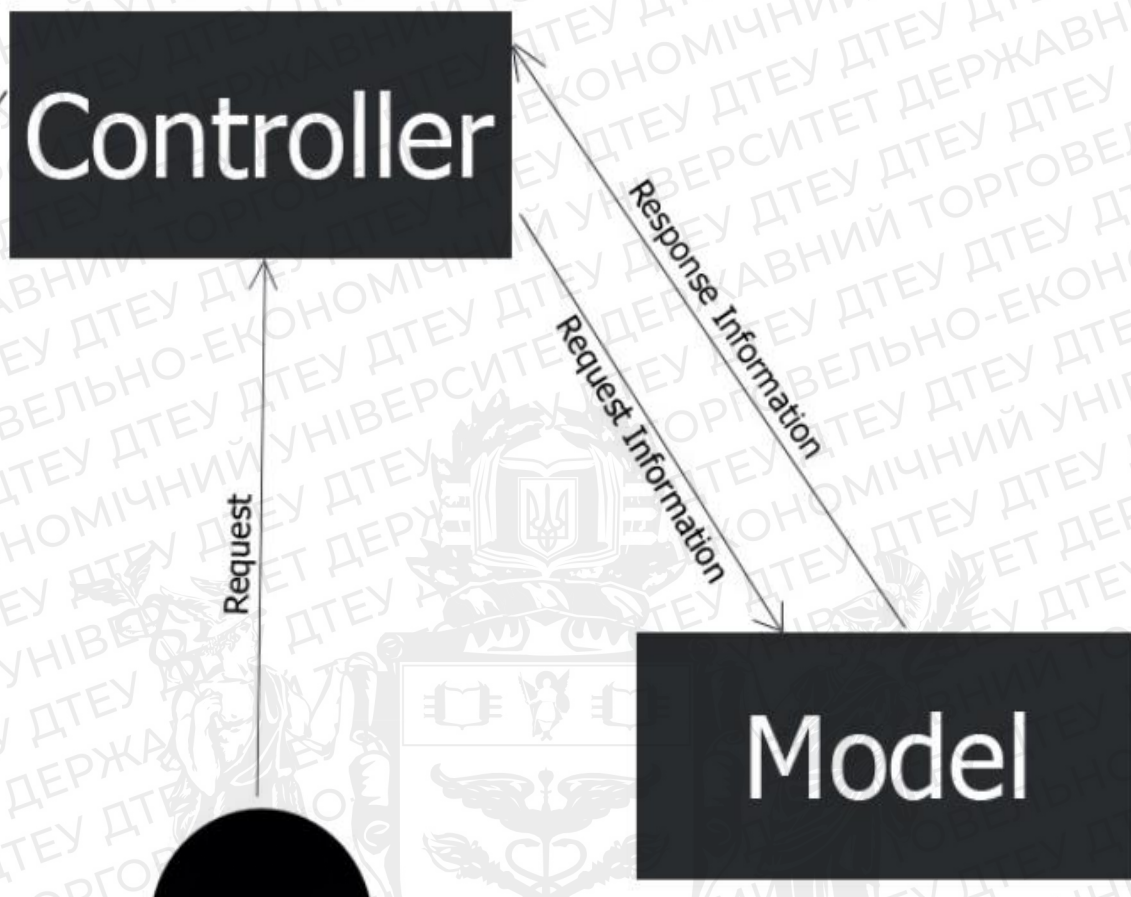
Перейшовши на сторінку “Послуги”, я відправив запит у Контролер(Рис.3.5)



# Controller

**Рис.3.5** Взаємодія Юзера з MVC

Після обробки запиту, контроллер передає його далі в модель, в якій власне реалізована основна логіка веб-додатку. (Request Information) (Рис.3.6)

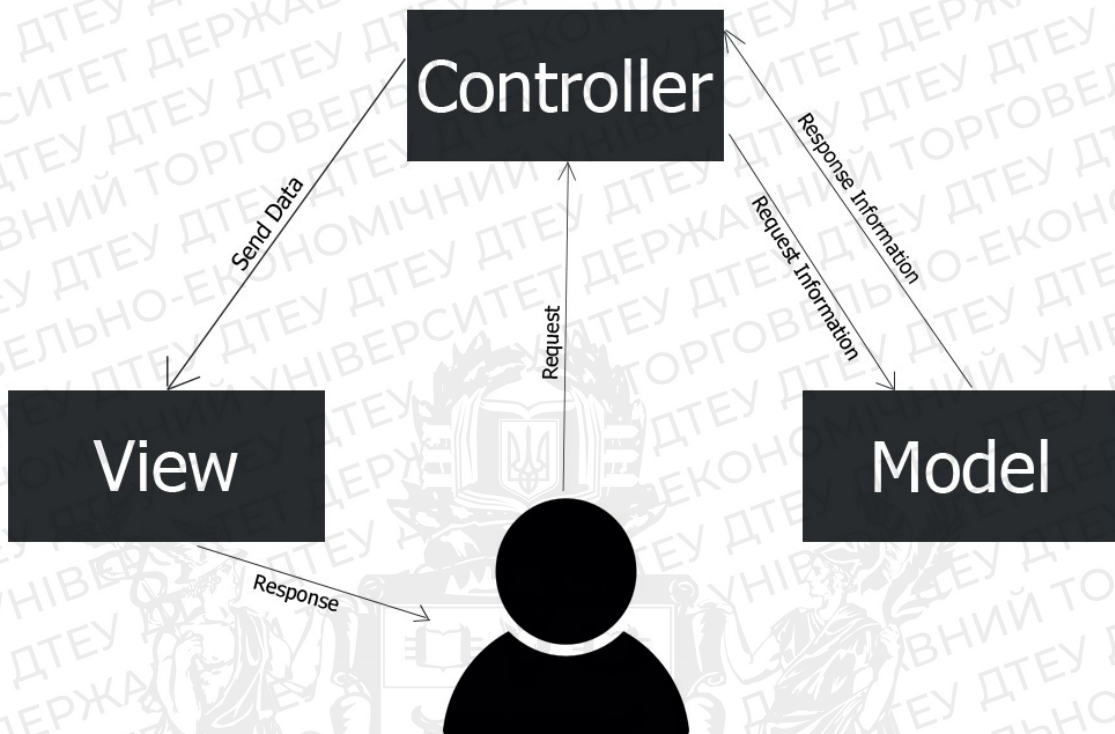


**Рис.3.6** Взаємодія Юзера з MVC

Модель в свою чергу реалізує логіку, робить запит в базу даних, “дістає” звітти необхідну інформацію і передає назад відповідь (Response Info) у Контроллер.

Наступним кроком в реалізації патерну MVC є обробка Контролером отриманої відповіді і передача інформації у View. Власне, це є фінальним етапом в реалізації патерну MVC. Користувач отримує необхідні дані і використовує наш веб-сайт далі. (Рис.3.7)

# Model-View-Controller



**Рис.3.7** Повне коло взаємодії Юзера з MVC

Результат цього ми можемо бачити наступним чином. Ми отримали відповідь від веб-сервера і успішно отримали доступ до бажаної вкладки на веб-сайті.

## Висновки до розділу

Формування вимог до інформаційної системи обліку медичних препаратів є важливим етапом у розробці прототипу. Вимоги повинні відображати потреби користувачів та враховувати особливості організації обліку медичних препаратів. Функціональні вимоги описують конкретні операції та функції, які має виконувати система, тоді як нефункціональні вимоги визначають характеристики та якості, які система повинна мати. Урахування цих вимог допоможе створити ефективну та надійну інформаційну систему обліку медичних препаратів.

Розробка алгоритму роботи інформаційної системи обліку медичних препаратів є важливим етапом у процесі розробки прототипу. Цей етап

включає аналіз бізнес-процесів, визначення функціональності системи, розробку алгоритму роботи та його валідацію та оптимізацію. Відправним пунктом розробки алгоритму є розуміння потреб та вимог до системи, а його результатом є ефективна та надійна інформаційна система обліку медичних препаратів.

Розробка інтерфейсу системи обліку медичних препаратів на базі фреймворку Ruby On Rails є складним та важливим етапом у розробці прототипу інформаційної системи. Правильне встановлення та налаштування фреймворку, проектування архітектури, розробка функціоналу, дизайн і тестування інтерфейсу гарантують створення зручного, ефективного та задовольняючого взаємодію з користувачами.



## ВИСНОВКИ

У даній дипломній роботі була розроблена інформаційна система обліку медичних препаратів з метою автоматизації процесів обліку та полегшення роботи підприємствам, що займаються медичною сферою. Для досягнення цієї мети було проведено аналітичне дослідження, розглянуто організацію обліку медичних препаратів в Україні, оглянуто існуючі інформаційні системи та сформульовано вимоги до інформаційної системи обліку медичних препаратів. У розділі "Аналітичне дослідження специфіки діяльності підприємств з обліку медичних препаратів в Україні" було виявлено особливості та вимоги до обліку медичних препаратів в українській медичній системі. Було розглянуто нормативну базу, процеси обліку та визначено ключові проблеми, з якими зіштовхуються підприємства.

В розділі "Огляд існуючих інформаційних систем з обліку медичних препаратів" було проведено детальний аналіз наявних інформаційних систем, які використовуються для обліку медичних препаратів. Були розглянуті їх переваги та недоліки, функціональні можливості та варіанти використання. У розділі "Формування вимог до інформаційної системи обліку медичних препаратів" були визначені основні вимоги до розроблюваної інформаційної системи. Були розглянуті функціональні та нефункціональні вимоги, вимоги до безпеки, ефективності, зручності використання та інші аспекти. У розділі "Розробка прототипу інформаційної системи обліку медичних препаратів" було проведено розробку інформаційного забезпечення системи обліку медичних препаратів. Були розроблені алгоритми роботи системи, включаючи процеси обліку, зберігання та забезпечення доступу до даних. Також було розроблено інтерфейс системи, звертаючись до прикладу веб-додатку на базі фреймворку Ruby on Rails. Розроблений інтерфейс пройшов тестування та відповідає вимогам зручності використання та ефективності.

Загалом, результатом даної дипломної роботи є розроблений прототип інформаційної системи обліку медичних препаратів, який задовольняє вимоги та специфіку діяльності підприємств з обліку медичних препаратів в Україні.



Прототип може бути використаний як основа для подальшої розробки та впровадження повноцінної інформаційної системи, що сприятиме покращенню ефективності та точності обліку медичних препаратів, а також полегшить роботу медичних підприємств.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Велика енциклопедія. - 2-е видання доп. СП «Норіто», 2011. - 1456 с.
2. Еліферов, В. Г. Бізнес-процеси: регламентація і управління [Текст]: навч. посібник / В. Г. Еліферов, В. В. Рєпін; Інститут економіки та фінансів «Синергія». - М.: Инфра-М, 2016. - 318 с.
3. Єфімов, В. В. Опис і поліпшення бізнес-процесів [Текст]: навч. посібник / В. В. Єфімов; ред. Н. А. Євдокимова; Ульяновський державний технічний ун-т. - Ульяновськ: Изд. УлГТУ, 2015. - 84 с.
4. Бафферти, В. Керування проектами: методологія РМВоК [Текст] / В. Бафферти; пер. з англ. А. М. Смирнова; наук. ред. В. О. Гурінович. - К.: Видавничий дім "Університетська книга", 2011. - 672 с.
5. Губанова, Л. П. Менеджмент проектів: навч. посібник [Текст] / Л. П. Губанова. - М.: Вузівський навчальний посібник, 2011. - 284 с.
6. Дряпко, С. В. Інформаційні технології в управлінні підприємствами [Текст]: навч. посіб. / С. В. Дряпко. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 228 с.
7. Зоріна, А. О. Оптимізація бізнес-процесів управління якістю підприємства [Текст]: монографія / А. О. Зоріна. - Донецьк: Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського, 2013. - 296 с.
8. Килина, Н. В. Моделювання бізнес-процесів як складова інтегрованої системи управління підприємством [Текст]: монографія / Н. В. Килина, О. В. Карпова. - Харків: Вид-во "ІД ГТРК "Вектор", 2013. - 260 с.
9. Красовський, С. І. Бізнес-процеси [Текст]: навч. посіб. / С. І. Красовський, О. В. Саєнко. - К.: КНЕУ, 2008. - 359 с.
10. Лагута, О. О. Управління бізнес-процесами в економіці: монографія [Текст] / О. О. Лагута. - Дніпропетровськ: Право, 2012. - 299 с.

11. Малинова, І. Б. Управління бізнес-процесами на підприємствах: [підручник] [Текст] / І. Б. Малинова, Л. М. Білецька, І. В. Кравченко. - К. : Знання України, 2013. - 284 с.
12. Моїсєєв, В. М. Методологічні засади управління бізнес-процесами: навч.-метод. посібник [Текст] / В. М. Моїсєєв, В. В. Титко, О. І. Грибанова; за ред. В. М. Моїсєєва. - Миколаїв : НУК, 2011. - 139 с.
13. Озіровська, В. П. Організація і техніка внутрішнього контролю [Текст]: навч. посіб. / В. П. Озіровська, О. В. Макаренко. - Х. : НФаУ, 2010. - 234 с.
14. Ольшевська, Л. М. Бізнес-процеси [Текст]: навч. посіб. / Л. М. Ольшевська, Ю. В. Сирота, Н. А. Васильків. - Харків: Факт, 2011. - 288 с.
15. Паламарчук, В. В. Організаційна структура бізнес-процесів управління: [монографія] [Текст] / В. В. Паламарчук. - Донецьк: Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського, 2011. - 349 с.
16. Павлова, В. А. Бізнес-процеси в управлінні підприємством [Текст] / В. А. Павлова. - К.: Аграр. наук.-вид. центр, 2010. - 472 с.
17. Попова, І. С. Організація управлінського обліку в умовах формування та розвитку ринкової економіки [Текст]: навч.-метод. посібник / І. С. Попова, Н. І. Шумейко; І. С. Попова (голов. ред.) [та ін.]. - Луганськ: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2013. - 304 с.
18. Савченко, Г. М. Бізнес-процеси підприємства [Текст] / Г. М. Савченко. - К.: Центр учбової літератури, 2008. - 304 с.
19. Синютін, Є. М. Бізнес-процеси: управління та оптимізація [Текст] / Є. М. Синютін. - Дніпропетровськ: Вид-во ДНУ, 2010. - 361 с.
20. Скоробогатов, О. Ю. Організація і техніка управління на машинобудівних підприємствах [Текст]: навч.-метод. посібник / О. Ю. Скоробогатов, А. А. Скоробогатов. - Дніпропетровськ: Вид-во НДУ, 2012. - 148 с.
21. Степченко, В. О. Управління проектами. [Текст]: навчальний посібник / В. О. Степченко. - К.: ЦУЛ, 2011. - 272 с.
22. Тарасов, В. В. Бізнес-процеси підприємство з логістичної точки зору [Текст] / В. В. Тарасов. - Харків: НТУ "ХПІ", 2010. - 312 с.

23. Трубаєва, О. В. Організація та методика управління інноваційними бізнес-процесами: [монографія] [Текст] / О. В. Трубаєва. - Житомир: ЖНАЕУ, 2013. - 304 с.
24. Хасиев, М. М. Бізнес-процеси и електронний документооборот [Текст] / М. М. Хасиев. - М



## ДОДАТОК

### Макрос автоматизації збору даних

Алгоритм роботи макросу.

Після введення даних макрос, у відповідних полях, знаходить інформацію.

Програма працює по прямому сценарію, так як заповнення полів відбувається в автоматичному режимі, шляхом обрання необхідної відповіді з необхідного поля.

Sub Module1()

Dim strFindData As String

Dim tempArr() As Integer

Dim rgFound As Range

Dim i As Integer

Dim indexTempArr As Integer

Відбувається перевірка даних в полях.

strFindData = InputBox("Перевірка введених даних")

перевірка введених даних

Якщо дані не були обрані з'являється поле з підказкою про необхідність обрання даних

If IsNumeric(strFindData) = False Then

MsgBox ("Оберіть дані")

Exit Sub

Else:

strFindData = strFindData \* 1

End If

Відбувається підрахунок кількості обраних полів.

```
For i = 1 To Worksheets.Count
```

```
With Worksheets(i).UsedRange.Cells
```

```
Set rgFound = .Find(strFindData, LookIn:=xlValues, LookAt:=xlWhole)
```

```
If Not rgFound Is Nothing Then
```

```
MsgBox ("Знайдено співпадіння - " & rgFound & " на " &  
Worksheets(i).Name)
```

```
Exit Sub
```

Відбувається пошук необхідних полів для введення підрахунків.

'Пошук осередків з числовими значеннями і запис цих значень в масив

```
Else:
```

```
For Each cl In Worksheets(i).UsedRange.Cells
```

```
If cl <> "" And IsNumeric(cl) Then
```

```
ReDim Preserve tempArr(indexTempArr)
```

```
tempArr(indexTempArr) = cl.Value * 1
```

```
indexTempArr = indexTempArr + 1
```

```
End If
```

```
Next
```

```
End If
```

```
End With
```

Дані перенаправляється в іншу таблицю. Відбувається сортування списку та виокремлення кольором найбільших та найменших значень.

```
Next
```

'Сортування масиву по зростанню

```
Dim k As Integer
```

```
Dim sortedArr As Variant
```

```
sortedArr = SortingArr(tempArr)
```

```

Worksheets.Add.Name = "Result"
For l = LBound(sortedArr) To UBound(sortedArr)
    Worksheets("Result").Range("B" & l + 1) = sortedArr(l)
Next l
Worksheets("Result").Range("C1").FormulaLocal = _
    "=ЕСЛИ(B1<" & strFindData & ";СУММПРОИЗВ(МАКС((B1:B" &
    UBound(sortedArr) + 1 & _
    "<" & strFindData & ")*(B1:B" & UBound(sortedArr) + 1 & ")));B1)"
Dim resultValue As Integer
resultValue = Worksheets("Result").Range("C1").Value
Worksheets("Result").Application.DisplayAlerts = False
Worksheets("Result").Delete
MsgBox ("Знайдено наближене значення - " & resultValue)
'MsgBox ("Пошук не дав результатів ")
End Sub
Function SortingArr(myTempArr, Optional First As Long = -1, Optional Last As
Long = -1) As Variant
Dim i As Long, j As Long, MidEl As Variant, t As Variant
On Error Resume Next
First = IIf(First = -1, LBound(myTempArr), First)
Last = IIf(Last = -1, UBound(myTempArr), Last)
i = First
j = Last
MidEl = myTempArr((First + Last) \ 2)
Do While i <= j
    If myTempArr(i) < MidEl Then
        i = i + 1
    Else
        If myTempArr(j) > MidEl Then
            j = j - 1
        Else

```

```
t = myTempArr(i)
myTempArr(i) = myTempArr(j)
myTempArr(j) = t
i = i + 1
j = j - 1
End If
End If
Loop
If First < j Then Call SortingArr(myTempArr, First, j)
If i < Last Then Call SortingArr(myTempArr, i, Last)
SortingArr = myTempArr
End Function
```

Після підрахунку макрос завершає свою роботу.