

Міністерство освіти і науки України  
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Навчально-науковий інститут економіки, управління,  
права та інформаційних технологій

# МАТЕРІАЛИ

*науково-практичної конференції  
за підсумками проходження виробничої  
практики здобувачів вищої освіти  
за освітньо-професійною програмою  
«Інформаційні управляючі системи та  
технології»  
спеціальності*

*126 Інформаційні системи та технології  
Випуск X*



*кафедра  
інформаційних  
систем та  
технологій*

*16 жовтня  
2024 року*



Полтава – 2024

## *Редакційна колегія:*

**Уткін Ю. В.** – к.т.н., доцент, завідувач кафедри інформаційних систем та технологій, доцент кафедри;

**Поночовний Ю. Л.** – д.т.н., с.н.с., професор кафедри;

**Копішинська О. П.** – к.ф.-м.н., доцент, професор кафедри;

**Одарушенко О. М.** – д.т.н., професор, професор кафедри;

**Вакуленко Ю.В.** – к.с.-г.н., доцент, доцент кафедри;

**Слюсар В. І.** – д.т.н., професор, професор кафедри;

**Слюсарь І. І.** – к.т.н., доцент, доцент кафедри;

**Протас Н. М.** – к.с.-г.н., доцент, доцент кафедри;

**Дегтярєва Л. М.** – к.т.н., доцент, доцент кафедри;

**Одарушено О.Б.** – к.т.н., доцент, доцент кафедри

**Флегантов Л.О.** – к.ф.-м.н., доцент, професор кафедри

Матеріали науково-практичної конференції за підсумками проходження виробничої практики здобувачів вищої освіти ступеня вищої освіти «Магістр» освітньо-професійної програми «Інформаційні управляючі системи та технології» спеціальності 126 Інформаційні системи та технології, кафедра інформаційних систем та технологій Полтавського державного аграрного університету, 16 жовтня 2024 року. Вип. X. Полтава: ПДАУ, 34 с.

У збірнику надруковані матеріали досліджень, оприлюднених на науково-практичній конференції за підсумками проходження виробничої практики «Стажування з фаху» за освітньо-професійною програмою «Інформаційні управляючі системи та технології» здобувачами вищої освіти спеціальності 126 Інформаційні системи та технології кафедри інформаційних систем та технологій Полтавського державного аграрного університету. У публікаціях зроблені узагальнення теоретичних знань та практичних навичок, набутих під час практики на базі підприємств, організацій.

Відповідальність за зміст та редакцію тез несуть автори та наукові керівники.

© Полтавський державний аграрний університет (ПДАУ)

© Кафедра інформаційних систем та технологій

## ЗМІСТ

<i>Власенко Єгор, здобувач вищої освіти СВО «Магістр», Науковий керівник: д.т.н., професор Слюсар Вадим</i> АНАЛІЗ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ БАЗАМИ ДАНИХ (СУБД), ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ	5
<i>Багрій Максим, здобувач вищої освіти СВО «Магістр» Науковий керівник: к.ф.-м.н., доцент Копішинська Олена</i> ВПРОВАДЖЕННЯ JOOMLA В СУЧАСНІЙ ВЕБРОЗРОБЦІ	6
<i>Давиденко Андрій, здобувач вищої освіти СВО «Магістр» Науковий керівник: д.т.н., проф. Поночовний Юрій</i> СИСТЕМА АНАЛІЗУ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ ДАНИХ В BIG ДАТАСЕРЕДОВИЩ	8
<i>Гладка Анастасія, здобувач вищої освіти СВО «Магістр» Науковий керівник: к.т.н., доцент Дегтярьова Лариса</i> ВИКОРИСТАННЯ ЧИСЛОВИХ МЕТОДІВ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ СИСТЕМ ДИФЕРЕНЦІЙНИХ РІВНЯНЬ У MATLAB	9
<i>Влох Тарас, здобувач вищої освіти СВО «Магістр» Науковий керівник: к. т. н. доцент Дегтярьова Лариса</i> ЗАСТОСУВАННЯ JAVASCRIPT, HTML5 ТА CSS3 ДЛЯ РОЗРОБКИ ЗАСОБІВ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ БІЗНЕС-ДАНИХ	13
<i>Євко Олександр, здобувач вищої освіти СВО «Магістр» Науковий керівник: к.т.н., доцент Уткін Юрій</i> ЕФЕКТИВНІСТЬ КАСТОМНОЇ РОЗРОБКИ САЙТІВ ПОРІВНЯНО З ПЛАТФОРМАМИ ДЛЯ МАЛИХ ТА СЕРЕДНІХ БІЗНЕСІВ	17
<i>Олійник Богдан, здобувач вищої освіти СВО «Магістр» Науковий керівник: д.т.н., професор Поночовний Юрій</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ САЙТІВ ПРИВАТБАНКУ	19
<i>Омельяненко Максим, здобувач вищої освіти СВО «Магістр», Рудь Максим, здобувач вищої освіти СВО «Магістр» Науковий керівник: к. т. н. доцент Дегтярьова Лариса</i> АВТОМАТИЗАЦІЯ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ В АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ НА ОСНОВІ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ	21

<i>Козлов Юрій, здобувач вищої освіти СВО «Магістр»</i> <i>Науковий керівник: к. ф.-м. н., доцент Копішинська Олена</i> МЕХАНІЗМИ ТА ПЕРЕВАГИ ЗАСТОСУВАННЯ ФРЕЙМОВРКУ REACT ТА БІБЛІОТЕК JAVASCRIPT В РОЗРОБЦІ ВЕБОРІСНОВАНИХ СИСТЕМ	23
<i>Федоренко Вадим, здобувач вищої освіти СВО «Магістр»</i> <i>Науковий керівник: к. ф.-м. н., доцент Копішинська Олена</i> ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ КАДАСТР UA ДЛЯ ОБРОБКИ ДАНИХ КАДАСТРОВИХ ДІЛЯНОК	27
<i>Филь Владислав, здобувач вищої освіти СВО «Магістр»,</i> <i>Шпіньов Павло, здобувач вищої освіти СВО «Магістр»</i> <i>Науковий керівник: д. т. н., професор Поночовний Юрій</i> МЕТОДИ АНАЛІЗУ ТРАФІКУ В КОРПОРАТИВНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖАХ	30
<i>Омельченко Денис, здобувач вищої освіти СВО «Магістр»</i> <i>Науковий керівник: к.т.н., доцент Дегтярьова Лариса</i> ТЕХНОЛОГІЇ BIG DATA ТА MACHINE LEARNING	32

*Власенко Єгор, здобувач вищої освіти СВО «Магістр»,  
спеціальність 126 Інформаційні системи та технології  
Науковий керівник: д.т.н., професор Слюсар Вадим*

## **АНАЛІЗ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ БАЗАМИ ДАНИХ (СУБД), ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ**

Система управління базами даних (СУБД) — це програмне забезпечення, яке забезпечує ефективне управління, зберігання та обробку даних у базах даних. СУБД дозволяє користувачам створювати, читати, оновлювати та видаляти дані, а також забезпечує управління доступом, цілісністю та безпекою інформації.

Розглянемо основні СУБД:

Створення і управління базами даних СУБД дозволяє створювати нові бази даних і таблиці, визначати їх структуру і організовувати дані у відповідний спосіб [1].

Запити до бази даних користувачі можуть виконувати запити для отримання, фільтрації та обробки даних за допомогою мови структурованих запитів (SQL) або інших мов запитів.

Оновлення даних СУБД дозволяє вносити зміни до даних, додавати нові записи або видаляти існуючі.

Управління транзакціями система забезпечує механізми для обробки транзакцій, які дозволяють виконувати групи операцій як єдине ціле, забезпечуючи цілісність і консистентність даних.

Безпека і контроль доступу СУБД забезпечує управління правами доступу до даних, визначає, хто має право переглядати, редагувати або видаляти інформацію [2].

Забезпечення цілісності даних СУБД включає механізми для перевірки та забезпечення цілісності даних, наприклад, за допомогою обмежень і правил. Резервне копіювання і відновлення СУБД надає можливості для створення резервних копій даних і їх відновлення у разі збою або втрати даних.

Моніторинг і адміністрування, інструменти для моніторингу роботи бази даних, оптимізації продуктивності і управління ресурсами.

Реляційні СУБД: MySQL, PostgreSQL, Oracle Database, Microsoft SQL Server.

Нереляційні СУБД: MongoDB, Cassandra, Redis.

СУБД є критично важливими для управління даними в сучасних інформаційних системах, забезпечуючи організацію, доступність і безпеку інформації.

MySQL є складовою частиною LAMP-стека, який включає Linux, Apache, MySQL та PHP, і широко використовується для веб-додатків. Він сумісний з багатьма мовами програмування, такими як Perl і Python. Популярним інструментом для роботи з SQL є MySQL Workbench, який пропонує широкий спектр можливостей для розробки, адміністрування та

розділення баз даних. Завдяки своїй функціональності MySQL є потужним інструментом для управління даними та базами даних [3].

MySQL відзначається високою продуктивністю та здатний ефективно обробляти великі обсяги даних, одночасно підтримуючи багато з'єднань. Він має низку функцій для оптимізації продуктивності, таких як:

Підтримка різних методів індексації, включаючи В-дерево та хеш-індекси, що значно прискорює виконання запитів.

Використання механізмів кешування запитів, таблиць і ключів для прискорення роботи.

Дають змогу зменшити обсяг даних, що передаються між додатком і базою даних, що сприяє підвищенню ефективності.

Ця реляційна система управління базами даних з відкритим кодом популярна серед розробників у всьому світі. Вона підтримує широкий спектр відомих мов програмування: C++, Python, Perl та .NET [4].

Таким чином MySQL – широко використовувана система керування реляційними базами даних, яка стала вибором для багатьох веб-додатків. Це база даних з відкритим кодом, яка відома своєю надійністю, простотою використання та масштабованістю.

#### **Список використаних джерел:**

1. База даних MySQL URL: <https://promoter.net.ua/articles/baza-danix-mysql.html>
2. Що таке MySQL URL: База даних MySQL URL: <https://promoter.net.ua/articles/baza-danix-mysql.html>.
3. Що таке MySQL URL: <https://www.websiterating.com/uk/web-hosting/glossary/what-is-mysql/>
4. Система управління базами даних MySQL URL: <https://lemon.school/blog/systema-upravlinnya-bazamy-danyh-mysql>

*Багрій Максим, здобувач вищої освіти СВО «Магістр», спеціальність 126 Інформаційні системи та технології Науковий керівник: к.ф.-м.н., доцент Копішинська Олена*

## **ВПРОВАДЖЕННЯ JOOMLA В СУЧАСНІЙ ВЕБРОЗРОБЦІ**

Сучасний ринок веб-розробок пропонує широкий спектр технологій, включаючи системи керування контентом, такі як Joomla, що дозволяють розробляти веб-сайти та додатки різного рівня складності.

Joomla — це система управління контентом (Content Management System) з відкритим вихідним кодом, яка дозволяє створювати і управляти веб-сайтами та веб-додатками. Вона розроблена для спрощення процесу створення динамічних веб-ресурсів без потреби у глибоких знаннях програмування. Як і все, технології веб-розробки не стоять на місці. На ринку все більше і більше з'являється різних фреймворків та бібліотек, що спрощують веб-розробку, та тим самим роблять її більше технологічною. Як

було сказано, їх мета в спрощення та поліпшенні роботи веб-застосунку, що дозволяє швидко впровадити велику частину матеріалу чи компонентів, імпортуючи їх, а не створюючи самостійно, тим самим дозволяє отримати більш структуровану розробку, на яку потрібно витрати набагато менше часу.

Joomla підтримує використання тисяч розширень (плагінів, модулів, компонентів), які дозволяють додавати нові функції та можливості на сайт. Наприклад, можна інтегрувати форуми, системи електронної комерції, інструменти для SEO, соціальні мережі та інші функції без необхідності написання власного коду. Joomla пропонує вбудовані інструменти для оптимізації сайтів під пошукові системи (SEO). Є можливість налаштовувати мета-теги, URL-адреси та використовувати плагіни для покращення SEO, що підвищує шанси сайту на кращі позиції в пошукових результатах. Дана технологія дозволяє створювати сайти, які підтримують кілька доменів або піддоменів, а також багатомовний контент. Це особливо корисно для організацій, які працюють на міжнародному рівні і потребують підтримки різних мов на одному ресурсі.

Joomla підтримує адаптивні шаблони, що дозволяють сайтам відображатися коректно на будь-яких пристроях, включаючи мобільні телефони та планшети. Це забезпечує зручність для користувачів і відповідає сучасним вимогам до веб-дизайну.

Дана технологія має потужну систему управління користувачами, що дозволяє визначати рівні доступу для різних ролей (адміністратори, редактори, автори тощо). Це дозволяє організувати безпечну роботу з контентом і обмежувати доступ до певних частин сайту.

Joomla регулярно випускає оновлення для захисту від кібератак і вразливостей. Система підтримує засоби шифрування, двофакторну аутентифікацію (2FA) та інші функції, що підвищують рівень безпеки веб-сайту. Це знижує ймовірність несанкціонованого доступу до адміністративної панелі або облікових записів користувачів, навіть якщо паролі було зламано. Система також підтримує SSL-сертифікати для забезпечення безпечного з'єднання через HTTPS, що додатково захищає передані дані.

За допомогою розширень, таких як VirtueMart, платформа легко інтегрується з платформами для електронної комерції, дозволяючи створювати інтернет-магазини з підтримкою кошика покупок, управління товарами, замовленнями та оплатою.

Joomla легко встановлюється на різні типи хостингів, включаючи спільний хостинг та хмарні сервіси. Багато провайдерів пропонують попередньо налаштовані рішення для встановлення Joomla одним кліком.

Переваги використання:

1. Joomla безкоштовна і доступна для модифікації, що робить її привабливою для користувачів будь-якого рівня.
2. Платформа легко адаптується для сайтів різного типу – від блогів і новинних сайтів до великих корпоративних порталів.
3. Тисячі розширень дозволяють легко додавати нові функції без необхідності переписувати код сайту.

4. Велика і активна спільнота користувачів і розробників, що дозволяє отримувати підтримку та доступ до нових рішень.

Платформа завдяки своїй унікальності та універсальності може використовуватися в абсолютно різних галузях. Завдяки своїй модульності широко використовується для створення корпоративних сайтів, інтернет-магазинів, порталів для співробітників та інтранет-систем. Joomla дозволяє легко управляти великими обсягами освітнього контенту, що робить її ідеальною для шкіл, коледжів та університетів. Завдяки своїй безкоштовності дана платформа є популярною серед неприбуткових організацій, які можуть створювати функціональні сайти без великих фінансових витрат.

Отже, Joomla потужна і гнучка система управління контентом, яка підходить для широкого спектра проектів. Вона забезпечує високу гнучкість у налаштуванні, безпеку та підтримку багатомовності, що робить її ідеальним вибором для організацій та підприємств будь-якого розміру

#### **Список використаних джерел:**

1. Joomla, офіційний сайт. URL: <https://joomla.ua/>.
2. Joomla Content Management System (CMS) - try it! It's free! URL: <https://www.joomla.org/>.

*Давиденко Андрій, здобувач вищої освіти СВО «Магістр», спеціальність 126 Інформаційні системи та технології Науковий керівник: д.т.н., професор Поночовний Юрій*

### **СИСТЕМА АНАЛІЗУ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ ДАНИХ В BIG DATASЕРЕДОВИЩ**

У сучасному світі телекомунікаційні системи генерують величезні обсяги даних, які мають потенціал для покращення якості послуг, оптимізації мереж та підвищення безпеки. Виникає потреба в ефективних системах аналізу, здатних обробляти ці дані у реальному часі. Big Data технології, такі як Hadoop і Spark, дозволяють працювати з великими масивами даних, використовуючи паралельну обробку на кластерах серверів, що значно підвищує продуктивність і швидкість обробки [1].

Основною перевагою таких систем є здатність обробляти як структуровані, так і неструктуровані дані, що включає інформацію від мережевих пристроїв, мобільних телефонів, інтернет-платформ та багатьох інших джерел. Система аналізу в Big Data середовищі може виконувати декілька ключових функцій. По-перше, це моніторинг стану мережі та виявлення аномалій, що дозволяє запобігати збоєм та підвищити надійність обслуговування [2]. Наприклад, за допомогою машинного навчання можна створювати моделі для прогнозування можливих збоїв у мережі або перевантажень, що допомагає операторам вчасно реагувати на потенційні проблеми.

По-друге, це оптимізація використання ресурсів. За допомогою аналізу телекомунікаційних даних можна виявити, які сегменти мережі є найбільш перевантаженими, і перерозподілити ресурси для підвищення ефективності. Це



дозволяє зменшити затримки передачі даних і забезпечити стабільну роботу мережі навіть у пікові періоди [3].

Ще однією важливою функцією систем аналізу є підвищення безпеки. Аналізуючи потоки даних, можна виявляти загрози, такі як кібератаки або несанкціонований доступ до мережі. За допомогою Big Data технологій можливо не тільки швидко виявляти підозрілі активності, але й прогнозувати майбутні загрози на основі попередніх шаблонів атак [4].

Інший важливий аспект — це персоналізація послуг для кінцевих користувачів. Аналізуючи поведінку користувачів, можна пропонувати персоналізовані послуги та тарифи, що не тільки підвищує лояльність клієнтів, але й збільшує доходи компаній. Це також відкриває нові можливості для розвитку маркетингових стратегій [5].

Таким чином, системи аналізу телекомунікаційних даних у середовищі Big Data відіграють важливу роль у розвитку телекомунікаційних послуг. Вони дозволяють операторам не тільки забезпечувати стабільну роботу мережі, але й активно розвивати нові напрями бізнесу. Впровадження таких систем сприяє зростанню ефективності, безпеки та конкурентоспроможності на ринку.

#### **Список використаних джерел:**

1. Forouzan, B. Data Communications and Networking. Київ: Вільямс, 2013
2. Шиллер Й. Мобільні комунікації. Київ: Наукова думка, 2003.
3. Елмасрі Р., Навате Ш. Основи систем баз даних. Харків: Ранок, 2015.
4. Мухопад М. Телекомунікаційні системи і мережі. Львів: Світ, 2012.
5. Конноллі Т., Бегг К. Системи баз даних: Практичний підхід до дизайну, впровадження та управління. Київ: Каравела, 2014.

*Гладка Анастасія, здобувач вищої освіти СВО «Магістр»,  
Спеціальність 126 Інформаційні системи та технології  
Науковий керівник: к.т.н., доцент Дегтярьова Лариса*

### **ВИКОРИСТАННЯ ЧИСЛОВИХ МЕТОДІВ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ СИСТЕМ ДИФЕРЕНЦІЙНИХ РІВНЯНЬ У MATLAB**

Системи диференційних рівнянь широко застосовуються в багатьох галузях науки та техніки для опису різноманітних фізичних, хімічних, біологічних та економічних процесів. Вони дозволяють моделювати динамічні системи, які змінюються з часом або в залежності від інших параметрів. Проте більшість реальних задач не мають аналітичних розв'язків або їх знаходження є вкрай складним. У таких випадках використовуються числові методи, що дозволяють отримати наближені розв'язки. Одним із найпотужніших інструментів для цього є середовище MATLAB, яке має розвинені засоби для розв'язування систем диференційних рівнянь за допомогою числових методів.

Числові методи розв'язання диференційних рівнянь є невід'ємною складовою сучасної обчислювальної математики. Вони дозволяють

досліджувати складні системи рівнянь, які виникають у моделях, що використовуються в різних сферах, таких як механіка, електроніка, екологія, економіка, біологія, інженерія та інші. MATLAB, як одна з провідних програмних платформ для технічних розрахунків, надає потужні функції для реалізації таких методів. Високий рівень інтеграції числових методів в MATLAB робить його незамінним інструментом для фахівців у науці та техніці.

Сучасні проблеми, що виникають при моделюванні складних систем, часто не можуть бути вирішені без використання комп'ютерних обчислень. Числові методи дозволяють подолати обмеження, пов'язані з аналітичними методами, зокрема складність або неможливість отримати точний розв'язок. В умовах зростання обчислювальних потужностей і широкого розповсюдження програмного забезпечення, таких як MATLAB, числові методи стали доступними для широкого кола дослідників і інженерів.

MATLAB забезпечує кілька вбудованих функцій для розв'язування звичайних диференціальних рівнянь (ЗДР) і систем диференціальних рівнянь. Одним із найпоширеніших числових методів є метод Рунге-Кутти, зокрема його четвертий порядок, який забезпечує достатньо точні результати при розв'язанні багатьох реальних задач.

У MATLAB для розв'язання диференціальних рівнянь часто використовується функція `ode45`, яка є одним із реалізацій методу Рунге-Кутти четвертого та п'ятого порядків. Ця функція підходить для більшості задач, де система диференціальних рівнянь не є жорсткою. Для жорстких систем MATLAB надає інші функції, такі як `ode15s`, які використовують методи зменшення кроку для стабільного розв'язання складних систем.

Процес розв'язання системи диференціальних рівнянь у MATLAB можна звести до кількох етапів:

1. Задання системи рівнянь. Система диференціальних рівнянь записується у вигляді функції, що приймає початкові значення та повертає значення похідних. Це може бути зроблено через анонімні функції або окремі файли-функції MATLAB.

2. Визначення початкових умов. Для числового розв'язку системи необхідно задати початкові умови для змінних. Це є критичним етапом, оскільки від правильного вибору початкових умов залежить точність і стійкість розв'язку.

3. Вибір числового методу. MATLAB автоматично підбирає відповідний числовий метод, але користувач також може вручну вибрати функцію, яка найкраще підходить для конкретної задачі (наприклад, `ode45` для звичайних задач [1] або `ode15s` для жорстких систем).

4. Візуалізація результатів. MATLAB надає потужні інструменти для візуалізації результатів розрахунків. Після отримання числового розв'язку його можна графічно проаналізувати за допомогою функцій побудови графіків, таких як `plot` або `mesh`, що дозволяє візуалізувати зміну розв'язку в просторі та часі [2].

Приклад використання. Розглянемо систему Лотки-Вольтерри, яка описує взаємодію двох популяцій: хижаків і жертв. Система рівнянь виглядає так:

$$\frac{dx}{dt} = \alpha x - \beta xy$$
$$\frac{dy}{dt} = \delta xy - \gamma y$$

де:

$x(t)$  – чисельність популяції жертв у момент часу  $t$ ,

$y(t)$  – чисельність популяції хижаків у момент часу  $t$ ,

$\alpha, \beta, \gamma, \delta$  – позитивні константи, які характеризують взаємодію між популяціями.

Ця система моделює динаміку популяцій, де  $x$  (жертви) зростає експоненційно за відсутності хижаків, а  $y$  (хижаки) зменшується, якщо немає жертв. Взаємодія між ними призводить до коливань чисельності обох популяцій.

Для числового розв'язку цієї системи у MATLAB створюємо функцію:

```
function dydt = lotka_volterra(t, y)
    alpha = 1.1; % Темп росту жертв
    beta = 0.4; % Швидкість хижацтва
    gamma = 0.1; % Швидкість вимирання хижаків
    delta = 0.1; % Швидкість відновлення хижаків

    dydt = [alpha*y(1) - beta*y(1)*y(2); % Рівняння для
жертв
            delta*y(1)*y(2) - gamma*y(2)]; % Рівняння
для хижаків
end
```

Далі викликаємо функцію `ode45` для числового розв'язання системи на інтервалі часу  $[0, 50]$  з початковими умовами  $x(0)=40, y(0)=9$ :

```
[t, y] = ode45(@lotka_volterra, [0 50], [40 9]);
plot(t, y(:,1), '-r', t, y(:,2), '-b')
legend('Жертви', 'Хижаки')
xlabel('Час')
ylabel('Чисельність популяції')
grid on
```

Цей код вирішує систему Лотки-Вольтерри та будує графік динаміки чисельності популяцій жертв і хижаків у часі (рис.1).

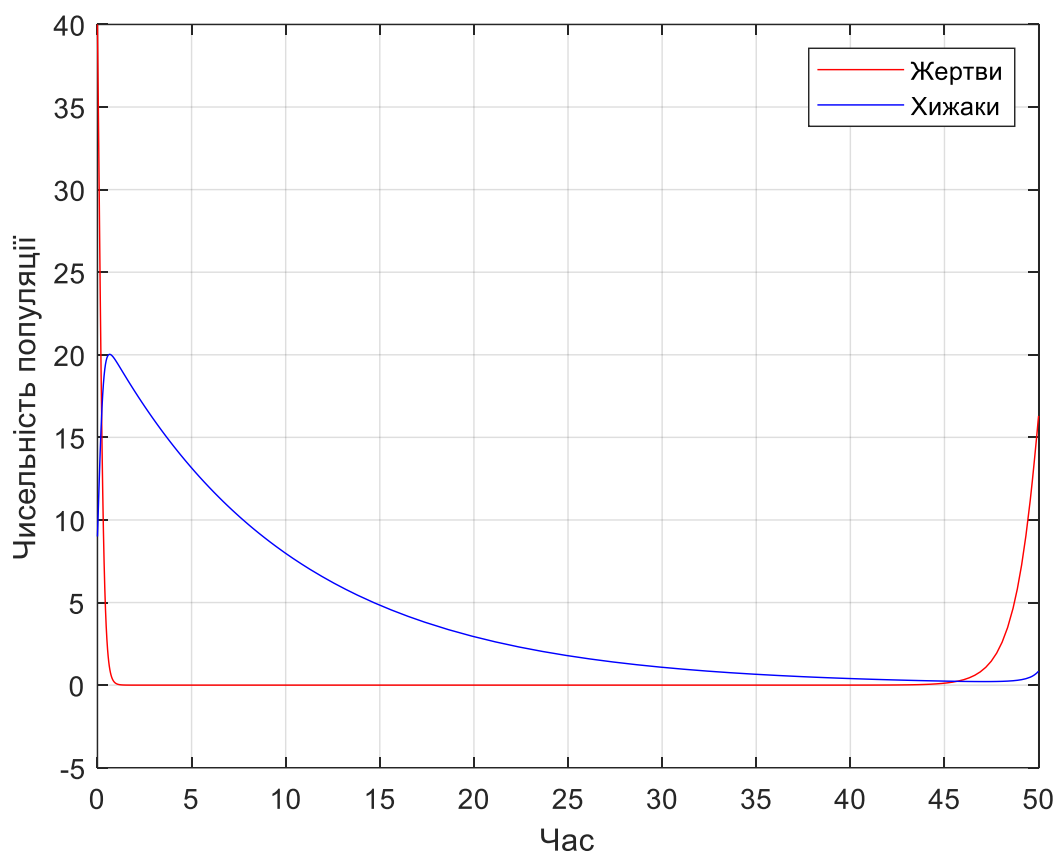


Рисунок 1 – Графік динаміки чисельності популяцій жертв і хижаків у часі

Числові методи розв'язання систем диференційних рівнянь є ключовим інструментом для дослідження складних динамічних систем, де аналітичні методи не застосовні або є надто складними [3]. MATLAB забезпечує широкий набір інструментів для розв'язування таких задач, пропонуючи різноманітні числові алгоритми, гнучкість у налаштуванні параметрів обчислень та ефективні засоби для візуалізації результатів. Це робить MATLAB однією з провідних платформ для числових розрахунків у наукових і технічних дослідженнях.

#### Список використаних джерел:

1. Code45 - Solve nonstiff differential equations - MathWorks. URL: <https://www.mathworks.com/help/matlab/ref/ode45.html>
2. Чисельні методи розв'язування задач оптимізації. URL: <https://victana.lviv.ua/metodychky/121-chyselni-metody/296-8-metod-runhe-kutta-2016-r>
3. Чисельні методи розв'язання диференціальних рівнянь на EOM. URL: [https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fksa/14moskvina\\_\\_komp\\_metod\\_dosl\\_analiz\\_danykh/lek9.htm](https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fksa/14moskvina__komp_metod_dosl_analiz_danykh/lek9.htm)

## **ЗАСТОСУВАННЯ JAVASCRIPT, HTML5 ТА CSS3 ДЛЯ РОЗРОБКИ ЗАСОБІВ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ БІЗНЕС-ДАНИХ**

В умовах швидкого розвитку бізнесу та зростання обсягів даних, з якими працюють підприємства, ефективна візуалізація даних стає невід'ємною частиною сучасних систем управління. Основною проблемою є те, що традиційні методи представлення даних, такі як таблиці, статичні звіти або текстові документи, вже не здатні повною мірою відобразити складність і багатогранність сучасної інформації. Це призводить до того, що менеджери і аналітики витрачають більше часу на обробку та інтерпретацію даних, що може уповільнювати процес прийняття рішень [1].

Крім того, зростає необхідність у наочному представленні даних для різних категорій користувачів. Технічні спеціалісти, менеджери та кінцеві користувачі мають різні потреби та рівень розуміння інформації. Тому важливо створити такі інструменти візуалізації, які б були зрозумілі та зручні для кожної категорії користувачів.

Ще однією проблемою є інтерактивність і динамічність даних. Багато підприємств працюють в умовах, коли дані постійно змінюються, і важливо мати можливість оперативно реагувати на ці зміни. Статичні візуалізації не можуть забезпечити необхідного рівня взаємодії, тоді як інтерактивні графіки та діаграми, створені за допомогою JavaScript, HTML5 та CSS3, дозволяють користувачам швидко змінювати параметри, фільтрувати дані, а також отримувати оновлені результати в реальному часі.

У процесі аналітичного дослідження були розглянуті різні методи візуалізації даних і їхня ефективність для вирішення поставлених завдань. Виявлено, що інтерактивні інструменти, які дозволяють користувачам взаємодіяти з даними, краще підходять для сучасних умов бізнесу, ніж традиційні підходи.

Для розв'язання поставлених завдань було обрано використання JavaScript у поєднанні з HTML5 та CSS3. JavaScript забезпечує функціональну основу для створення інтерактивних елементів [2], HTML5 дозволяє створювати структуровані документи [3], а CSS3 відповідає за стиль і дизайн [4]. Вибір цих технологій обумовлений їхньою здатністю працювати у веб-середовищі, що робить розроблені рішення доступними через будь-який браузер без необхідності встановлення додаткового програмного забезпечення.

Першим кроком є визначення метрик і параметрів, які потрібно розрахувати для створення візуалізацій. Наприклад, в даному випадку буде створено інструмент для аналізу продажів, загального обсягу продажів та кількість клієнтів. Ці розрахунки можна виконати за допомогою JavaScript, зокрема, використовуючи функції для роботи з масивами даних і математичні операції.

Після проведення розрахунків і оцінки результатів можна перейти до створення прототипів візуалізацій. Прототипи є попередніми версіями кінцевого продукту і дозволяють перевірити, як дані будуть виглядати та інтерпретуватися у візуальній формі. Прототипи можуть бути реалізовані як прості статичні сторінки HTML5 з використанням CSS3 для стилізації, а також інтерактивні елементи JavaScript для динамічного відображення даних.

Після створення прототипу його необхідно протестувати і отримати зворотний зв'язок від користувачів. Це дозволить внести необхідні корективи і підготувати остаточний продукт для впровадження.

В даній розробці додатково використовувалася бібліотека на JavaScript, така як Chart.js, яка спрощує побудову діаграм, графіків, тощо (рис. 1). Серед багатьох бібліотек для побудови діаграм для розробників JavaScript-додатків, Chart.js наразі є найпопулярнішою за кількістю завантажень на GitHub (~60 000) та npm (~2 400 000 щотижня). Chart.js надає набір часто використовуваних типів діаграм, плагінів та опцій налаштування. На додаток до розумного набору вбудованих типів діаграм, можна використовувати додаткові типи діаграм, що підтримуються спільнотою. Крім того, можна об'єднати кілька типів діаграм у змішану діаграму (по суті, об'єднати кілька типів діаграм в одну на одному полотні) [5].

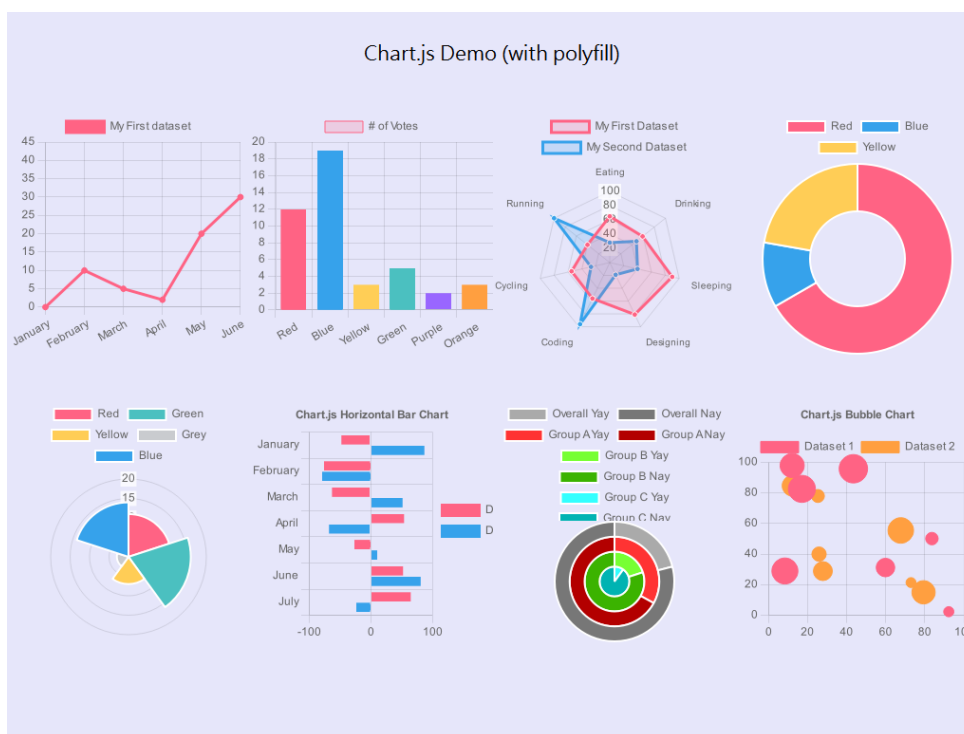


Рисунок 1 – Приклад діаграм, які можна створити за допомогою Chart.js

Chart.js постачається з хорошою конфігурацією за замовчуванням, що робить його дуже легким для початку роботи і дозволяє отримати додаток, готовий до виробництва [5].

Наступним етапом було написання коду. Код був виконаний в одному HTML файлі, через те що в ньому можна відразу реалізувати CSS та JavaScript код та це зручніше для демонстрації проекту (рис. 2).

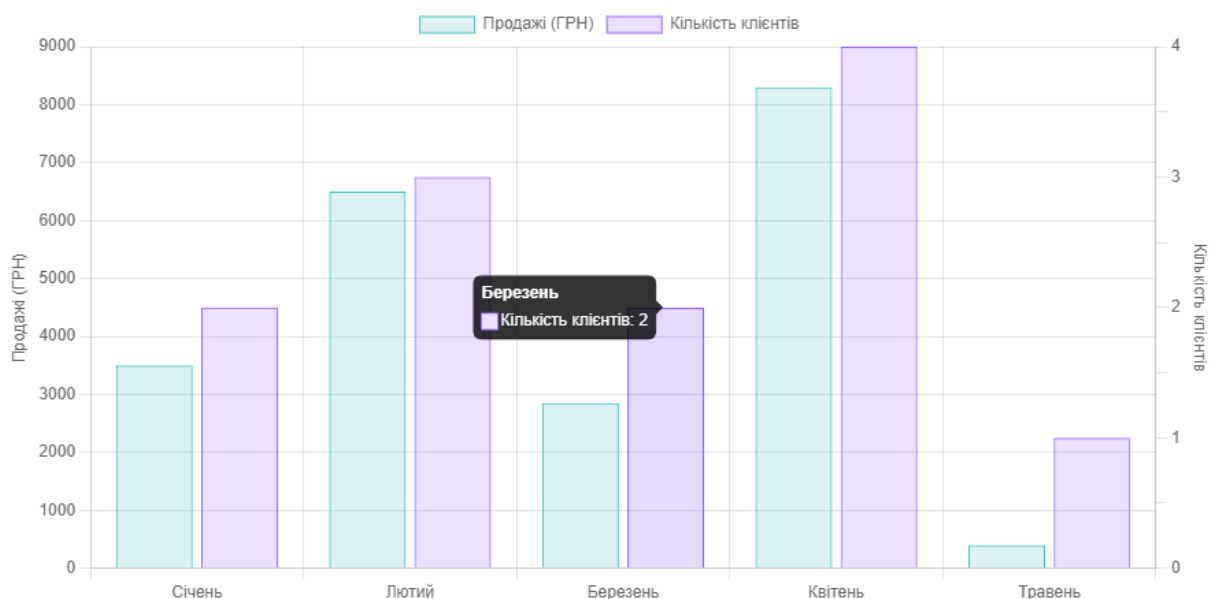
The image displays four screenshots of code from a project, arranged in a 2x2 grid. The code is written in a dark-themed editor and includes HTML, CSS, and JavaScript.

- Top-left screenshot:** Shows the HTML and CSS for the dashboard's header and table structure. It includes a meta charset, viewport, and title, followed by CSS for a table with a border and padding. The table has columns for client name, sales amount, and description.
- Top-right screenshot:** Shows JavaScript code defining a data structure for customer sales across different months. It uses nested arrays to represent months and their respective customers with names, amounts, and descriptions.
- Bottom-left screenshot:** Shows JavaScript code for data processing. It calculates total sales by reducing the customer data and maps the data to create labels for a chart, including total sales and client counts.
- Bottom-right screenshot:** Shows JavaScript code for chart configuration and data display. It sets chart options like scales and ticks, and includes an onClick event listener to show sales data for a selected month by updating the table's innerHTML.

Рисунок 2 – Вигляд коду

Переважна частина коду JavaScript базується відносно бібліотеки Chart.js, тобто вона є основним напрямом для послідуочого коду.

В результаті було розроблено сторінку, яка показує продажі та кількість клієнтів за місяць (рис. 3).



Ім'я клієнта	Продажі (ГРН)	Опис
Клієнт А	2350 грн	Консалтингові послуги
Клієнт С	500 грн	Аудит безпеки

Рисунок 3 – Результат розробки сторінки

Отже, застосування JavaScript, HTML5 і CSS3 є ефективним для створення сучасних засобів візуалізації бізнес-даних. Впровадження цих технологій на базі практики дозволить значно покращити аналіз бізнес-процесів і підтримку прийняття рішень. Пропонується розширити використання розроблених рішень на всі підрозділи бази практики та інтегрувати їх із вже існуючими інформаційними системами.

#### Список використаних джерел:

1. Савченко Д. І. Мережева система підприємства з підвищенням швидкості передачі даних. Master's thesis, Національний університет «Запорізька політехніка», 2023. 172 с.

2. Mozilla. JavaScript: вебсайт. URL: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript>

3. Mozilla. HTML5: вебсайт. URL: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Glossary/HTML5>.

4. Mozilla. CSS: Cascading Style Sheets: вебсайт. URL: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS>.

5. Chart.js: вебсайт. URL: <https://www.chartjs.org/>.



## **ЕФЕКТИВНІСТЬ КАСТОМНОЇ РОЗРОБКИ САЙТІВ ПОРІВНЯНО З ПЛАТФОРМАМИ ДЛЯ МАЛИХ ТА СЕРЕДНІХ БІЗНЕСІВ**

У сучасному цифровому середовищі для малих і середніх бізнесів (МСБ) вебсайт є невід’ємною частиною бізнес-стратегії. Це дозволяє їм залучати клієнтів, здійснювати продажі продуктів, послуг і спілкуватися з аудиторією; вона відома, як віртуальна вітрина. Успішна онлайн–присутність в Інтернеті в наш час являє собою саму можливість залишатися конкурентоспроможними та розвивати свою справу.

Оскільки кожен бізнес має унікальні потреби, вибір між кастомною розробкою та платформами стає критично важливим для визначення ефективності інвестицій у вебсайт.

Кастомні рішення дозволяють створювати унікальні сайти, які повністю відповідають потребам бізнесу, але мають вищу вартість і триваліший процес реалізації. У той же час платформи для створення сайтів, такі як WebFlow, Joomla та WordPress, пропонують швидкі та доступні рішення для МСБ, що не потребують значних технічних знань.

Головними перевагами кастомної розробки можна виділити [1]:

- унікальний дизайн, сайти створюються з нуля, що дає можливість розробити оригінальний дизайн, який відповідає фірмовому стилю компанії і вирізняється серед конкурентів.

- гнучкість функціональності, де розробники можуть інтегрувати будь–які необхідні функції, які потрібні бізнесу, включаючи складні інструменти для аналітики, управління товарними запасами або інтеграцію з внутрішніми бізнес–системами.

- контроль за безпекою, такі сайти зазвичай забезпечують вищий рівень безпеки, оскільки код пишеться індивідуально для кожного проєкту. Це знижує ризик вразливостей, які можуть бути притаманні масовим платформам.

Але при такій розробці сайтів є і недоліки [2]:

- висока вартість, оскільки кожен аспект сайту створюється з нуля, кастомна розробка є дорожчою у порівнянні з використанням шаблонних рішень або платформ для створення сайтів.

- тривалі терміни розробки, процес кастомної розробки займає більше часу, оскільки необхідно пройти всі етапи — від планування до тестування та запуску сайту.

- необхідність технічної підтримки, кастомні сайти часто потребують постійної підтримки з боку розробників для усунення можливих проблем, оновлення та вдосконалення функціональності.

Щоб зрозуміти, який підхід є кращим для малого та середнього бізнесу, потрібно порівняти їх за кількома ключовими параметрами, критерії та опис їх показані в (табл. 1).

Таблиця 1. – Порівняння по критеріям способів створення сайтів

Критерії	Кастомна розробка	Платформіна розробка
Вартість	Кастомні сайти зазвичай потребують значних фінансових вкладень, оскільки вони створюються "з нуля" під конкретні вимоги клієнта. Це включає вартість послуг розробників, дизайнерів, технічної підтримки та тестування	Використання платформ, таких як WordPress, WebFlow чи Joomla, є значно дешевшим варіантом [3]
Час на реалізацію	Процес кастомної розробки є тривалим і може зайняти кілька місяців, оскільки вимагає розробки дизайну, функціоналу, тестування та інтеграцій	Платформи дозволяють створити сайт за значно коротший час — від кількох днів до кількох тижнів
Безпека	Сайти, створені за кастомним підходом, можуть мати високий рівень безпеки, оскільки код пишеться індивідуально і не піддається тим самим вразливостям, що й популярні платформи	Платформи, такі як WordPress чи Joomla, широко використовуються і тому є популярними цілями для хакерів. Однак при правильному налаштуванні та використанні плагінів безпеки, ризики можуть бути знижені
SEO	Кастомні сайти можуть бути оптимізовані для SEO на всіх рівнях, від структури коду до контенту	Більшість популярних платформ мають базові SEO-інструменти та плагіни, які спрощують оптимізацію [3]
Технічна підтримка та оновлення	Кастомні сайти потребують постійної технічної підтримки з боку розробників для виправлення помилок, оновлення та вдосконалення функціоналу	Оновлення на платформах зазвичай є автоматизованими, що полегшує процес підтримки

У процесі порівняння кастомної розробки сайтів та платформ для їх створення, очевидним стає, що кастомні рішення надають набагато більше переваг для бізнесів, які прагнуть вийти на новий рівень розвитку та пропонувати унікальні рішення для своїх клієнтів. Хоча платформи, такі як WordPress чи WebFlow, забезпечують швидкість розгортання та мінімальні витрати, вони обмежують гнучкість, безпеку та можливості масштабування.

#### Список використаних джерел:

1. Solomon. Advantages and features of custom e-commerce design: how to stand out from the competition: вебсайт. URL:

<https://solomono.net/advantages-and-features-of-custom-e-commerce-design-how-to-stand-out-from-the-competition-a-684.html>

2. Keycrm. Шаблони сайтів чи сайт з нуля: який підхід варто обрати саме вам? вебсайт. URL: <https://blog.keycrm.app/uk/shablони-sajtiv-chi-sajt-z-nulya-yakij-pidhid-var-to-obrati-same-vam/>

3. Золочівський фаховий коледж НУ "Львівська політехніка. Переваги та недоліки онлайн конструкторів для створення сайтів: вебсайт. URL: <https://zcollage.com.ua/perevahy-ta-nedoliky-onlayn-konstruktoriv-dlia-stvorennia-saytiv/>

*Олійник Богдан, здобувач СВО «Магістр»,  
Спеціальність 126 Інформаційні системи та технології  
Науковий керівник: д.т.н., професор Поночовний Юрій*

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ САЙТІВ ПРИВАТБАНКУ**

Дослідження та аналіз сайтів ПриватБанку є надзвичайно актуальними в сучасному цифровому світі, де онлайн-присутність фінансових установ має вирішальне значення. У ПриватБанку є значна кількість сайтів, які охоплюють різні категорії користувачів, від приватних осіб до бізнесу, партнерів та тих, хто шукає роботу [1]. Така різноманітність вебресурсів відображає необхідність банку забезпечувати різні онлайн-сервіси та інтеграцію з цифровими платформами. Аналіз цих сайтів допомагає зрозуміти їхні функції, дизайн та зручність використання, що важливо для покращення клієнтського досвіду та конкурентоспроможності банку на ринку.

В ході проведення аналізу та дослідження було з'ясовано, що ПриватБанк має багато офіційних онлайн сайтів, які виконують різні завдання та функції (табл. 1).

Дані сайти виконують різні завдання та функції та мають різне призначення та аудиторію, яка користується та заходить на ці сторінки. Усіх їх можна поділити на кілька категорій:

- «Приватним особам» – сайти для клієнтів та відвідувачів банку;
- «Бізнесу» – сайти для підприємців, організацій установ тощо;
- «Партнерам» – сайти для позаштатних співробітників та колегам;
- «Робота в банку» – сайти від банку для працевлаштування;
- «Адмін-панелі» – сайти онлайн-сервісів для адміністрування;
- «Промосайти» – це сайти які рекламують послуги, товари банку.

Як приклад, було розглянуто деякі з них, а саме:

- PrivatBank URL: <https://privatbank.ua/> (категорія «Приватним особам»);
- LiqPay URL: <https://www.liqpay.ua/uk/> (категорія «Бізнесу»);
- Privat24 URL: <https://next.privat24.ua/> (категорія «Приватним особам»).

Сайт PrivatBank (URL: <https://privatbank.ua/>) – це офіційний сайт банку, який надає інформацію про себе, свої послуги та продукції, публікує новини, акції та зміни у своїй діяльності. Інтерфейс PrivatBank має класичний макет, сучасний інтерфейс, швидко анімацію об'єктів, чудову адаптацію під різні

пристрої. До недоліку можна віднести малий розмір шрифту та напівпрозорий колір.

Таблиця 1 – Огляд сайтів АТ КБ «ПриватБанк»

Назва	URL
Для приватних осіб	
Приват24	<a href="https://next.privat24.ua/#login">https://next.privat24.ua/#login</a>
Акції	<a href="https://newpromos.privatbank.ua/">https://newpromos.privatbank.ua/</a>
ЮніорБанк	<a href="https://juniorbank.com.ua/">https://juniorbank.com.ua/</a>
Допомагати просто	<a href="https://dobro.privatbank.ua/">https://dobro.privatbank.ua/</a>
Купівля квитків	<a href="https://bilet.privatbank.ua/train">https://bilet.privatbank.ua/train</a>
Авто в розстрочку	<a href="https://auto.privatbank.ua/">https://auto.privatbank.ua/</a>
PlanetEstate	<a href="https://planetestate.com.ua/">https://planetestate.com.ua/</a>
Дизайн картки	<a href="https://carddesign.privatbank.ua/">https://carddesign.privatbank.ua/</a>
Digital-обкладинки	<a href="https://skin.pb.ua/">https://skin.pb.ua/</a>
Для фізичних осіб	
Приват24 для бізнесу	<a href="https://otp24.privatbank.ua/#!/login">https://otp24.privatbank.ua/#!/login</a>
КУБ	<a href="https://kub.pb.ua/">https://kub.pb.ua/</a>
ПриватАукціон	<a href="https://lot.pb.ua/#/home">https://lot.pb.ua/#/home</a>
LiqPay	<a href="https://www.liqpay.ua/uk">https://www.liqpay.ua/uk</a>
Для партнерів	
BugBounty	<a href="https://bugbounty.privatbank.ua/login">https://bugbounty.privatbank.ua/login</a>
Онлайн-практика	<a href="https://practice.privatbank.ua/">https://practice.privatbank.ua/</a>
Для пошуку роботи в банку	
Вакансії	<a href="https://privatbank.ua/work">https://privatbank.ua/work</a>
Хочу в команду	<a href="https://hr.privatbank.ua/">https://hr.privatbank.ua/</a>
Для пошуку роботи в банку	
Акредитований центр сертифікації ключів	<a href="https://acsk.privatbank.ua/main">https://acsk.privatbank.ua/main</a>
Paperless	<a href="https://paperless.com.ua/uk">https://paperless.com.ua/uk</a>
Helper	<a href="https://postrack.pb.ua/">https://postrack.pb.ua/</a>
Інвойс в оплату частинами	<a href="https://payparts2.privatbank.ua/ipp/admin">https://payparts2.privatbank.ua/ipp/admin</a>

LiqPay – український сервіс для миттєвих платежів, який дозволяє здійснювати грошові перекази по всьому світу [2]. Система була створена у 2008 році і є частиною ПриватБанку. Компанії-клієнти можуть підключити послуги інтернет-еквайрингу для отримання платежів на своїх сайтах. Також доступні інструменти для прийому оплат через популярні месенджери, такі як Telegram, Viber, Skype та інші. Платежі можуть здійснюватися з карток Visa та MasterCard, а також через систему інтернет-банкінгу Privat24. Доступні також варіанти оплати готівкою. Зарахування коштів відбувається на розрахунковий рахунок компанії або картку Visa чи MasterCard.

Система Internet Banking Privat24 дозволяє отримати комплекс інформаційних послуг і здійснювати операції по рахунку на підставі дистанційних розпоряджень Клієнта – розпорядження Банку здійснити певну операцію, яке передається Клієнтом за допомогою Інтернету [3].

У результаті проведеного дослідження та аналізу сайтів ПриватБанку було виявлено, що банк має широкий спектр онлайн-ресурсів, спрямованих на різні категорії користувачів, включаючи приватних осіб, бізнес, партнерів та

тих, хто шукає роботу. Кожен сайт виконує важливі функції, забезпечуючи доступ до банківських послуг, інформації та інструментів для зручної взаємодії з банком. Це підкреслює важливість цифрової присутності для банку, дозволяючи ефективно обслуговувати клієнтів у режимі реального часу. Окремі сайти, такі як Privat24 та LiqPay, виконують ключову роль у підтримці щоденних фінансових операцій та платежів, що робить їх важливими елементами банківської інфраструктури. Водночас аналіз виявив окремі недоліки в дизайні деяких сайтів, які можуть бути вдосконалені для покращення користувацького досвіду.

### **Список використаних джерел:**

1. Приват24. Стаття з Вікіпедії. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Приват24>
2. LiqPay: проста та багатозадачна електронна платіжна система. URL: <https://mixfin.com/ua/emis/liq-pay>
3. Акціонерне товариство комерційний банк "ПриватБанк". Банківська ліцензія. URL: [https://bank.gov.ua/files/Licences\\_bank/305299.pdf](https://bank.gov.ua/files/Licences_bank/305299.pdf)

*Омельяненко Максим, здобувач вищої освіти СВО «Магістр»,  
Рудь Максим, здобувач вищої освіти СВО «Магістр»,  
Спеціальність 126 Інформаційні системи та технології  
Науковий керівник: к.т.н., доцент Дегтярьова Лариса*

## **АВТОМАТИЗАЦІЯ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ В АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ НА ОСНОВІ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ**

Сучасний аграрний сектор зазнає суттєвих змін у зв'язку з цифровізацією та активним впровадженням новітніх технологій. Однією з основних проблем аграрних підприємств залишається неефективне управління логістичними процесами, що призводить до втрат продукції, нерационального використання ресурсів і підвищених витрат. В умовах зростання конкуренції та глобалізації ринку виникає необхідність оптимізації логістичних операцій для забезпечення своєчасної доставки продукції та зменшення її втрат під час транспортування і зберігання. Використання інформаційних систем для автоматизації логістики допомагає вирішити ці питання, забезпечуючи прозорість всіх процесів і можливість оперативно реагувати на зміни.

Логістика є однією з ключових складових успішної діяльності аграрних підприємств [1]. Вона охоплює управління всім ланцюгом постачання, починаючи від забезпечення ресурсами для виробництва сільськогосподарської продукції, до транспортування, зберігання та реалізації готової продукції. Автоматизація цих процесів за допомогою сучасних інформаційних систем дозволяє значно підвищити ефективність агробізнесу, оптимізувати витрати та покращити контроль за кожним етапом логістичного ланцюга. Використання спеціалізованих програмних комплексів, таких як ERP-системи, SCM (управління ланцюгами постачання), WMS (системи управління складом) та TMS (системи управління транспортом), забезпечує

підприємствам можливість оперативного управління і ухвалення рішень на основі точних даних.

Системи управління ланцюгами постачання (SCM) дозволяють координувати дії постачальників, виробничих підрозділів, складів та перевізників, забезпечуючи інтеграцію всіх ланок логістичного ланцюга. Зокрема, для аграрних підприємств це означає можливість ефективно управляти закупівлею насіння, добрив, пального, а також контролювати транспортування продукції до споживача [2]. Використання WMS-систем для управління складами дозволяє зменшити витрати на зберігання, забезпечуючи оптимальне розміщення продукції та оперативний контроль за запасами. TMS-системи, своєю чергою, забезпечують управління транспортуванням, моніторинг транспортних засобів та оптимізацію маршрутів, що є важливим для доставки продукції вчасно та з мінімальними втратами.

Інформаційні системи дозволяють автоматизувати процеси закупівлі насіння, добрив, пального та інших необхідних ресурсів. За допомогою інтегрованих ERP-рішень аграрні підприємства можуть прогнозувати потреби в ресурсах, планувати обсяги закупівель, а також укладати контракти з постачальниками. Це дозволяє не тільки скоротити час на організацію постачання, але й знизити витрати за рахунок оптимізації закупівельних процесів.

Системи управління складом (WMS-системи) надають можливість автоматизувати процеси зберігання продукції, контролювати запаси, оптимізувати розміщення товарів і покращувати ефективність роботи складу. Вони дозволяють відслідковувати рух продукції на складі, контролювати терміни зберігання та забезпечують автоматичне поповнення запасів при досягненні критичних рівнів. Це зменшує ризики втрат продукції через неправильне зберігання або прострочення термінів.

Системи управління транспортом (TMS-системи) дозволяють ефективно планувати і контролювати процеси транспортування продукції від поля до складу або кінцевого споживача. Вони забезпечують оптимізацію маршрутів, відслідковування транспортних засобів в реальному часі та моніторинг витрат на перевезення. Завдяки цьому аграрні підприємства можуть мінімізувати час і витрати на доставку продукції, зменшити втрати під час транспортування та забезпечити своєчасну доставку товарів.

Інтеграція систем управління ланцюгами постачання з іншими інформаційними рішеннями підприємства (наприклад, ERP або CRM) забезпечує єдиний інформаційний простір, в якому всі підрозділи підприємства можуть працювати з актуальними даними. Це дозволяє більш точно планувати виробничі процеси, враховувати потреби ринку, а також координувати дії між різними структурними підрозділами підприємства.

Автоматизація логістичних процесів на основі інформаційних систем є необхідною умовою підвищення ефективності аграрних підприємств. Впровадження сучасних технологій дозволяє оптимізувати управління ресурсами, зменшити втрати під час транспортування та зберігання продукції, а також забезпечити своєчасне виконання поставок. Інтеграція інформаційних

систем з іншими бізнес-процесами підприємства дозволяє досягти високого рівня прозорості, контролю та ефективності управління логістикою. З огляду на стрімкий розвиток технологій і збільшення конкуренції на ринку аграрної продукції, впровадження автоматизованих систем логістики стає ключовим фактором успіху агробізнесу в сучасних умовах.

#### **Список використаних джерел:**

1. Півоваров О. А., Миколенко С. Ю., Гезь Я. В. Аналіз втрат харчової сировини в продовольчому ланцюзі / Наука, технології, інновації. 2022. № 1. С. 62-68. <http://doi.org/10.35668/2520-6524-2022-1-09>

2. Природні втрати: з нормами та без. URL: <https://i.factor.ua/ukr/journals/nibu/2018/june/issue-45/article-36966.html>

*Козлов Юрій, здобувач вищої освіти СВО «Магістр», спеціальність 126 Інформаційні системи та технології  
Науковий керівник: к. ф.-м. н., доцент Копішинська Олена*

### **МЕХАНІЗМИ ТА ПЕРЕВАГИ ЗАСТОСУВАННЯ ФРЕЙМОВРКУ REACT ТА БІБЛІОТЕК JAVASCRIPT В РОЗРОБЦІ ВЕБОРІЄНОВАНИХ СИСТЕМ**

Популярність вебпрограмування від часу винайдення технологій створення вебсайтів невідмінно зростає, з'являються й удосконалюються різноманітні технології проектування веборієнтованих систем, додатків. Програмісти й спеціалісти з frontend/backend розробки мають широкий вибір засобів від традиційного HTML коду, спеціальних мов програмування до конструкторів вебсайтів і численних бібліотек та фреймворків. Поява розвинених програмних середовищ, фреймворків і програмних бібліотек, призначених для багатократної раціоналізації коду й ефективності роботи, свідчить про актуальність та затребуваність даного напрямку технологій.

Метою роботи було дослідження можливостей спеціалізованих фреймворків і програмних бібліотек для розроблення вебдодатків на прикладі React та реалізація окремого вебдодатку із використанням інструментарію та бібліотеки.

Фреймворк це платформа для створення вебсайтів та програм, яка полегшує розробку завдяки великій кількості реалізованих функцій. Програмістові не треба писати код із нуля. Він бере готове рішення і створює надбудову для реалізації продукту [1].

Бібліотеки – готові окремі компоненти, які вирішують певні завдання [1]. Наприклад, є бібліотеки для обробки файлів та виведення картини на екран. За принципом дії: фреймворк звертається до додатку, який містить основний код, та реалізує в ньому певні дії. До бібліотеки ж, навпаки, звертається додаток і включає її готові елементи, поєднуючи із основним планом, проектом. Кількість бібліотек та фреймворків для JavaScript постійно збільшується. Перелік найбільш відомих фреймворків наведено на рис. 1.

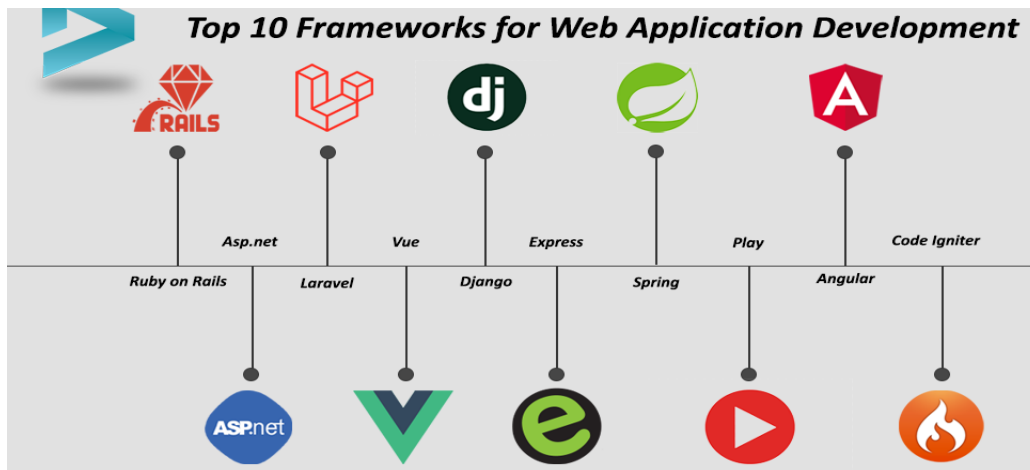


Рисунок 1 – Схематичний розподіл відомих фреймворків за призначенням

У фреймворків є і сильні сторони, і недоліки, тому їх не можна назвати ідеальним інструментом. При правильному використанні вони економлять час за наявності у розробника певного досвіду роботи. Завдання, які вирішують фреймворки, включають наступні пункти:

1. Покращують швидкість розробки. У програміста буде відкладене «ядро», яке можна використовувати як основу проекту.
2. Зменшують вартість задач. Якщо програмісту не хочеться створювати сайт з нуля, а можна використовувати фреймворк, то сайт може коштувати дешевше. Самописні CMS можуть розроблятися кілька років, а бюджет часто перевищує розумні значення.
3. Звільняють від рутинних завдань. Розробник може займатися реалізацією нестандартних функцій.
4. Допомагають залишитися конкурентоспроможним на ринку. Якщо програміст в досконалості освоїв кілька популярних фреймворків, він не залишиться без роботи.

У фреймворків відкритий вихідний код, тому будь-який розробник може внести зміни в логіку та адаптувати програмний продукт під свої завдання. Якщо брати готове «ядро», то разом зі стандартними функціями в проект «підтягнуться» і поширені проблеми.

Фреймворки і бібліотеки містять код, який написав інший розробник. Цей код використовують, коли вирішують однотипні завдання чи поширені проблеми. Принцип раціональної розробки програмного забезпечення передбачає не дублювати код, який багато разів використовується.

Основна відмінність фреймворку від бібліотеки пояснюється тим, що фреймворк ніби задає жорсткі рамки. Розробник інтегрує свій код у стороннє рішення, але не може вийти за межі стандартної логіки. Бібліотеки ж можна або використовувати будь-якої миті, або відключити зовсім, якщо є альтернативи [2].

У середовищі розробників помітні суперечки щодо приналежності React до фреймворків або бібліотек. Наприклад, на вебсайті відомого програміста Еріка Елліота [3] знаходимо визначення (мовою оригіналу): «React is the Top UI Framework in the World». Однак, інформація на офіційному вебсайті



розробників говорить про те, що це бібліотека: «JavaScript-бібліотека для створення користувацьких інтерфейсів» [4]. Рекомендації для встановлення програми додаються, тому розпочати роботу в системі можна одразу і безпечно [4]. Документацію про попередні версії системи можна переглянути за спеціальним посиланням. На офіційному сайті викладено необхідні матеріали для вивчення можливостей React (рис. 2).

На офіційному сайті розробників React викладено документацію, навчальні матеріали на багатьох мовах, у т. ч. й українською.

React-додаток будується з компонентів, саме в них і відбувається оновлення і декларація елементів сторінки. Тобто, компонент це головне поняття в React, єдина сутність, яку він містить. Компоненти можуть допомогти розбити інтерфейс на незалежні частини і використовувати їх повторно за потреби та комбінувати будь-яким чином. Це, по суті, своїй клас, що наслідується з кореня бібліотеки.

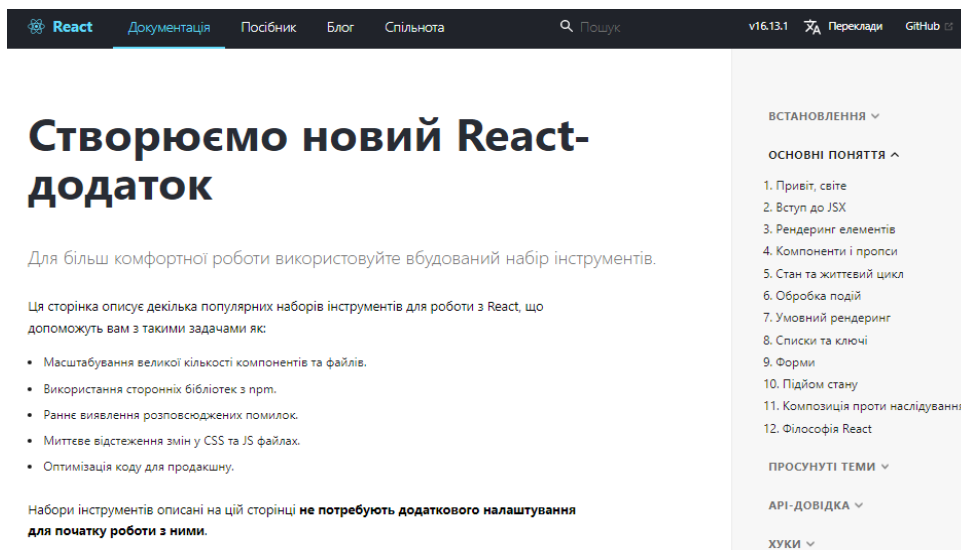


Рисунок 2 – Зміст розділу «Документація» на вебсайті React

React-компонент може повертати HTML-код за допомогою JSX. У звичайному JavaScript таке неможливо, це також дуже зручне надлаштування над мовою для зручності розробки. Компоненти реалізують метод `render()`, який приймає вхідні дані і повертає те, що буде показано користувачу (рис. 3).

```
class HelloMessage extends React.Component {
  render() {
    return (
      <div>
        Привіт, {this.props.name}
      </div>
    );
  }
}

ReactDOM.render(
  <HelloMessage name="Віталій" />,
  document.getElementById('hello-example'),
);
```

Рисунок 3 – Приклад застосування елементів та методу `render()`

У цьому прикладі (див. рис. 3) використовується XML-подібний синтаксис під назвою JSX. Доступ до вхідних даних, які передаються в компонент, можна отримати за допомогою `render()` та `this.props`. Результатом виконання прикладу буде виведення привітання в інтерактивному режимі. Зазвичай, така модель обробки даних поширюється на більш складні мовні інтерактивні взаємодії, і потужність бібліотеки виявляється на повну сутність.

JSX – це препроцесор (розширення JavaScript), що спрощує створення елементів і компонентів React, дозволяє декларативно створювати компоненти користувацького інтерфейсу. Розширення JSX володіє наступними вагомими можливостями [5]:

- застосування простої декларативною розмітки;
- код розмітки розташований там само, де і код компонента;
- реалізація принципу поділу відповідальностей (наприклад - відділення опису інтерфейсу від логіки стану і від побічних ефектів). При цьому реалізація базується не на використанні різних технологій (наприклад - HTML, CSS, JavaScript);
- абстрагування управління змінами DOM;
- абстрагування від особливостей різних платформ, для яких створюють React-застосунки.

З цим розширенням під час написання коду потрібно набагато менше зусиль, порівняно з класичним JavaScript. JSX трансформується в JavaScript перед запуском у браузері. Він не є обов'язковим під час використання React.

Існує два підходи до розробки – декларативний та імперативний. Суть декларативного підходу в описі кінцевого результату, а імперативного в тому, що ми описуємо конкретні кроки для досягнення результату, тобто яким способом і засобами ми хочемо його досягти. Виявилось, що декларативний підхід добре підходить для розробки інтерфейсів, і саме його притримується React. Завдяки цьому він зміг досягти такої популярності в світі та зайняти провідне місце у веброботці.

Отже, React це одна з найпопулярніших у світі JavaScript-фреймворків для генерації динамічних інтерфейсів користувача та користувацьких інтерфейсів. Поява цієї бібліотеки на фундаментальному рівні змінило спосіб роботи JavaScript-фреймворків і бібліотек. Тоді, як інші проекти просували ідеї MVC, MVVM тощо, в React був обраний інший підхід: рендеринг візуальної складової програми був ізольований від представлення моделі.

### **Список використаних джерел:**

1. Что такое фреймворки и как они помогают ускорить разработку. *LiquidHub*: вебсайт. URL: <https://liquidhub.ru/blogs/blog/chto-takoe-freymvorki> (дата звернення: 21.09.2024).

2. Developer Survey: Web frameworks. *Stackoverflow*: вебсайт. URL: <https://insights.stackoverflow.com/survey/2021#section-most-popular-technologies-web-frameworks> (дата звернення: 21.09.2024).

3. Eric Elliott. The Missing Introduction to React. 2020. URL: <https://medium.com/javascript-scene/the-missing-introduction-to-react-62837cb2fd76>.

4. React: офіційний вебсайт. URL: <https://uk.reactjs.org/>.

5. Eric Elliott. Instantly share code, notes, and snippets. Github: вебсайт. URL: <https://gist.github.com/ericelliott/1b70686bba13babb822a812eb58984b4/revisions>.

*Федоренко Вадим, здобувач вищої освіти СВО «Магістр»  
спеціальність 126 Інформаційні системи та технології  
Науковий керівник: к. ф.-м. н., доцент Копішинська Олена*

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ КАДАСТР UA ДЛЯ ОБРОБКИ ДАНИХ КАДАСТРОВИХ ДІЛЯНОК**

Оскільки головним ресурсом кожної територіальної громади є земля, то першочерговим завданням органів самоврядування є аудит землекористування та організація роботи з актуальною інформацією про стан ефективності використання кожної земельної ділянки. У відповідності до низки законодавчих актів, які стосуються порядку планування використання земель, порядку розроблення і внесення змін до містобудівної документації та інших [1-2], органам місцевого самоврядування необхідно забезпечити розроблення комплексних планів просторового розвитку територій, які належать згідно адміністративних кордонів новоствореним територіальним громадам (ТГ).

Для виконання всіх вимог та досягнення результатів робочим групам в ТГ доводиться застосовувати цифровий інструментарій обстеження територій на платній основі, впроваджувати спеціалізовані інформаційні системи, які передбачають обробку саме географічної інформації. Чимало ТГ не мають достатньо інтелектуального ресурсу для виконання робіт для збору й оновлення, оцифрування даних, що будуть внесені до планів. Адже комплексний план утворюється складним набором специфічних даних, включає та поєднує багато розділів. Для розв'язання проблеми, громади можуть замовити необхідну документацію в сторонніх організаціях, наприклад ТОВ «КОНСУЛЬТАЦІЙНИЙ ЦЕНТР» (м. Полтава) [3]. Вартість послуг таких організацій доволі висока. Для прикладу, в табл. 1 наведено суму кількох контрактів за результатами тендерів.

Більш раціональним шляхом для ТГ, який матиме ефективність у довгостроковому періоді, є встановлення й використання спеціальної геоінформаційної системи (ГІС), яка призначення для цифровізації та оброблення й зберігання необхідної інформації про кадастрові ділянки, стан документації, доцільність використання та ін.

У спеціальних програмах можна створювати карти, на яких дані динамічно відображаються, щойно вони оновлюються, тому при прийнятті рішень важливо посилається на найновіші дані. Можливо використовувати геокодування, щоб перетворити свої адреси на точки на карті та налаштувати

мультиmodalні маршрути. Інтерактивні карти створюють захоплюючий досвід, який переносить карти зі статичного вигляду на можливість для користувачів. Покращені деталі та нові перспективи впливають із карти, коли ви збільшуєте масштаб, шукаєте та взаємодієте з даними.

Таблиця 1 – Приклад тендерів ТОВ «КОНСУЛЬТАЦІЙНИЙ ЦЕНТР», 3 квартал 2024 р. (за даними [3])

Опис тендерного лоту	Замовник	Сума контракту, грн
Розробка містобудівної документації: "Генеральний план села Велика Круча Лубенського району Полтавської області"(ДК 021:2015:71410000-5-послуги у сфері містобудування)	Виконавчий комітет Пирятинської міської ради	99 054
Послуги по розробці містобудівної документації, генеральний план з планом зонування с. Вовчик Лубенського району Полтавської області (ДК 021:2015 - 71410000-5 послуги у сфері містобудування).	Виконавчий комітет Лубенської міської ради Лубенського району Полтавської області	98 018
Послуги з розроблення технічної документації із землеустрою щодо інвентаризації земель с. Лихачівка, с. Мала Рублівка, с. Милорадове Полтавського району Полтавської області (із подальшим імпортом матеріалів інвентаризації до ГІС)	Виконавчий комітет Великорублівської селищної ради	99 062

Розробка публічної кадастрової карти України «Кадастр UA» є останнім інноваційним продуктом компанії «Кварт Софт», що стала у 2021 р. бестселлером серед аналогічних продуктів [4]. Популярність пов'язана з тим, що ця інфомаційна система виконує всі функції, які необхідні для реалізації етапів земельної реформи, що триває в рамках Закону про землю.

На сьогодні «Кадастр UA» потрібен не лише аграріям, але й нотаріусам, юристам та землевпорядникам. Тому актуальність продукту важко переоцінити. Ним зацікавилися за останні роки десятки територіальних громад різних розмірів та типів, зокрема, й ТОВ «КОНСУЛЬТАЦІЙНИЙ ЦЕНТР».

Ефективність використання застосунку «Кадастр UA» можна розглянути на простому прикладі навіть у демоверсії (рис. 1).

Основні можливості системи «Кадастр UA»:

- дозволяє безпосередньо на електронній мапі працювати з земельними ділянками (однією, групою, територією): обведення контурів, вимірювання площі, прикріплення файлу;

- використання рядку пошуку ділянок за одним із параметрів: кадастровий номер, код КОАТУУ, тільки географічні координати, відомі географічні назви;

- отримання витягів по конкретним ділянкам із різних реєстрів: доступні дані з ПККУ, НГО, ДРРП, ДЗК;

- завантаження і збереження отриманих даних у різних форматах: таблиці (xlsx), координати (kml, geojson), документи (pdf);
- окреме збереження історії пошуку та результатів;
- здійснення зручного фільтрування даних з відображенням результатів на мапі;
- можливість проводити аналітику отриманих даних за різними критеріями.

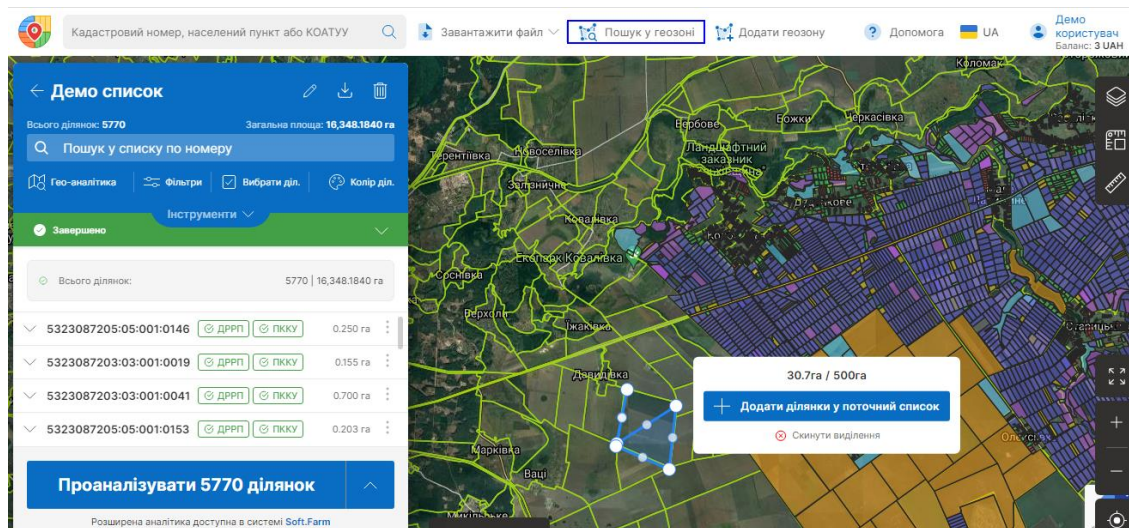


Рисунок 1 – Вигляд робочого простору для обліку ділянок в «Кадастр UA»

Для початку роботи в системі необхідно зареєструватися і створити власний кабінет. Під час обробки даних користувач має можливість отримати дані по ділянкам згідно державних реєстрів ДРРП, ПККУ, виміряти площі виділених на мапі ділянок, звірити наявні документи, завантажити зміни про статус ділянок, виконати пошук зі списку, а також фільтрувати, проводити геоаналітику.

Швидкість виконання роботи обраховується хвилинами, замість днів і тижнів ручної роботи у випадку обробки паперових документів або ведення обліку даних в інших неспеціалізованих додатках. Співпраця з Держгеокадастром робить цю систему практично незамінною.

Перспективи використання ГІС надають можливість не лише будувати актуальні карти та регулярно їх оновлювати, але й придатні для вирішення інших задач: виокремлення геопросторових даних з географічних об'єктів, інтеграція різних баз даних (географічна, економічна, медична, інфраструктурна, соціально-демографічна тощо), візуалізація геопросторової статистичної аналітики за рахунок поєднання різних джерел надходження даних (опитування, статистика, растрові знімки), підключення до систем штучного інтелекту тощо.

### Список використаних джерел

1. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо планування використання земель: Закон України 2254-IX, чинний від 09.06.2022. Голос України, №119.

2. Про затвердження Порядку розроблення, оновлення, внесення змін та затвердження містобудівної документації: Постанова КМУ від 01.09.2021 №926. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/926-2021-%D0%BF#Text>.

3. ТОВ «КОНСУЛЬТАЦІЙНИЙ ЦЕНТР». YouControl. URL: [https://youcontrol.com.ua/catalog/company\\_details/13947592/](https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/13947592/)

4. Що може система? *Кадастр UA*: вебсайт. URL: <https://kadastr-ua.com/#WhatSystemCanDo>

*Филь Владислав, здобувач вищої освіти СВО «Магістр»,  
Шпіньов Павло, здобувач вищої освіти СВО Магістр,  
спеціальність 126 Інформаційні системи та технології  
Науковий керівник: д.т.н., професор Поночовний Юрій*

## **МЕТОДИ АНАЛІЗУ ТРАФІКУ В КОРПОРАТИВНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖАХ**

Сучасні корпоративні комп'ютерні мережі є складними системами, які забезпечують взаємодію між різними пристроями, серверами та користувачами. Зі зростанням обсягів даних та складності мереж виникає необхідність у систематичному аналізі трафіку для оптимізації їх роботи, підвищення безпеки та покращення обслуговування користувачів. Аналіз трафіку дозволяє виявляти аномалії, оптимізувати мережеві ресурси, знижувати затримки та забезпечувати безперервність бізнес-процесів. У цьому контексті важливо розуміти різноманітні методи, які застосовуються для аналізу трафіку в корпоративних мережах, їх переваги та недоліки, а також практичні аспекти їх використання.

З огляду на постійне зростання обсягів даних, які передаються через корпоративні мережі, важливість аналізу трафіку стає дедалі очевиднішою. Корпоративні мережі стикаються з численними викликами, включаючи атаки зловмисників, ненавмисні помилки користувачів та недосконалість інфраструктури. Усе це може призвести до зниження продуктивності, зростання витрат та навіть втрати репутації компанії. Методи аналізу трафіку дозволяють виявляти та усувати проблеми в реальному часі, забезпечуючи безперервність бізнесу та підвищуючи якість обслуговування. Завдяки аналізу мережевого трафіку підприємства можуть краще зрозуміти, як їх ресурси використовуються, і вживати заходів для оптимізації операцій.

Було проаналізовано наступні методи аналізу трафіку:

1. Спостереження за трафіком (Packet Sniffing) є одним із найбільш розповсюджених методів аналізу, що передбачає збирання та аналіз пакетів даних, які проходять через мережу. Інструменти, такі як Wireshark, дозволяють адміністраторам мережи фіксувати пакети в реальному часі і детально аналізувати їх зміст. Це дозволяє виявляти проблеми з підключенням, аномалії у використанні ресурсів та потенційні загрози безпеці. Однак, спостереження за трафіком потребує значних обчислювальних ресурсів і може вплинути на продуктивність мережі, якщо не буде реалізовано належним чином.

2. Моніторинг трафіку в режимі реального часу. Системи моніторингу, такі як Nagios, Zabbix або PRTG, забезпечують відстеження стану мережі в реальному часі. Вони збирають дані про трафік, завантаження мережевих пристроїв, затримки та втрати пакетів. Ці дані дозволяють адміністраторам швидко реагувати на зміни в мережі, виявляти проблеми та вживати заходів для їх усунення. Переважне використання таких систем забезпечує кращий контроль за мережевими ресурсами та можливість проактивного управління.

3. Аналіз поведінки користувачів (UBA) передбачає вивчення звичок та активності користувачів в мережі. Інструменти UBA, такі як Splunk, збирають та аналізують дані про користувачів, їх дії та аномалії в поведінці. Це дозволяє виявляти потенційні загрози безпеці, такі як несанкціонований доступ або використання ресурсів поза нормою. Метод UBA є особливо корисним для виявлення внутрішніх загроз, які можуть залишатися непоміченими при традиційних методах моніторингу.

4. Аналіз трафіку за допомогою алгоритмів машинного навчання. Застосування технологій машинного навчання для аналізу трафіку стало новим етапом у розвитку методів безпеки та моніторингу. Алгоритми можуть автоматично виявляти аномалії та патерни в даних, які можуть свідчити про наявність загроз або неефективність в роботі мережі. Машинне навчання дозволяє адаптуватися до змінюваних умов, покращуючи точність виявлення загроз і знижуючи кількість хибних спрацьовувань.

Інструменти планування трафіку, такі як OPNET або Cisco Packet Tracer, дозволяють моделювати мережеві середовища та прогнозувати навантаження. Це допомагає адміністраторам передбачити потреби в ресурсах, оптимізувати структуру мережі та вчасно виявляти потенційні проблеми. Моделювання є важливим етапом при плануванні розширення мережі або впровадженні нових технологій.

Аналіз трафіку в корпоративних комп'ютерних мережах є критично важливим елементом для забезпечення стабільної та безпечної роботи підприємств. Використання різноманітних методів, таких як спостереження за трафіком, моніторинг в реальному часі, аналіз поведінки користувачів, машинне навчання та моделювання трафіку, дозволяє адміністраторам отримувати глибоке розуміння про стан мережі та виявляти проблеми до того, як вони стануть критичними. Впровадження таких методів може значно підвищити продуктивність мережі, зменшити витрати та забезпечити високий рівень безпеки. У сучасних умовах, коли обсяги даних постійно зростають, а загрози стають дедалі складнішими, ефективний аналіз трафіку є необхідною умовою успішної діяльності будь-якого підприємства.

### **Список використаних джерел:**

1. Аналіз мережевого трафіку: Wireshark та tcpdump у дії. URL: <https://hackyourmom.com/kibervijna/chastyna-3-praktychnyj-posibnyk-iz-vykorystannya-wireshark-i-tcpdump-u-lokalnyh-merezhah-vstup-u-wireshark/>

2. Шевцов І. AI Risk: як штучний інтелект формує нові горизонти корпоративної безпеки. URL: <https://blog.liga.net/user/ishevtsov/article/54473>

3. Підвищення продуктивності мережі: повний посібник з оптимізації багаторівневих комутаторів. URL: <https://howevision.com/uk/improving-network-performance-a-complete-manual-for-multilayer-switch-optimization/>

*Омельченко Денис, здобувач вищої освіти СВО «Магістр», спеціальність 126 Інформаційні системи та технології Науковий керівник: к.т.н., доцент Дегтярьова Лариса*

## ТЕХНОЛОГІЇ BIG DATA ТА MACHINE LEARNING

Big Data (великі дані) — це термін, що описує величезні обсяги даних, які є занадто великими, швидко змінюються або мають занадто багато різних форматів для обробки та аналізу традиційними засобами і методами [1].

Big Data відноситься до величезних обсягів даних, які є занадто великими або складними для обробки традиційними методами (рисунок 1). Основні характеристики Big Data зазвичай описуються трьома «V»:

1. включає величезні обсяги даних, які можуть досягати пета- або екзабайтів. Ці дані можуть надходити з різних джерел, таких як соціальні мережі, пристрої Інтернету речей (IoT), фінансові транзакції, медичні записи тощо;

2. швидкість, з якою дані генеруються і обробляються. Данні можуть надходити в реальному часі або з великою частотою, що вимагає оперативної обробки для отримання актуальної інформації;

3. різні типи даних, такі як структуровані (таблиці в базах даних), неструктуровані (тексти, відео, зображення) та напівструктуровані (XML, JSON).

4. якість даних і ступінь їхньої надійності. Важливо враховувати точність і достовірність даних, оскільки неповні або неточні дані можуть вплинути на результати аналізу;

5. спроможність витягти корисні інсайти з даних, які можуть вплинути на бізнес-рішення або дослідження.



Рисунок 1. 1 – Принцип роботи Big Data



Machine Learning (ML), або машинне навчання, є підгалуззю штучного інтелекту (AI), яка фокусується на розробці алгоритмів і моделей, здатних навчатися з даних і приймати рішення або робити прогнози без явного програмування для кожного завдання [2].

Основна ідея машинного навчання полягає в тому, щоб комп'ютери могли автоматично покращуватися у виконанні завдань шляхом аналізу даних. Основні концепції Machine Learning (рисунок 2):

1. Machine Learning використовує дані для навчання моделей. Це може включати в себе навчання на прикладах (тренувальних даних) і використання цієї інформації для прийняття рішень або прогнозування на нових даних;

2. моделі навчаються на даних, де результати (мішені) відомі. Наприклад, класифікація електронних листів як спам чи не спам на основі вже позначених листів;

3. моделі навчаються на даних без міток. Задача полягає у виявленні структури або шаблонів у даних. Наприклад, кластеризація клієнтів за їхніми покупками без попередньо визначених категорій;

4. моделі навчаються через взаємодію з середовищем, отримуючи зворотний зв'язок у вигляді винагород або покарань. Це часто використовується в робототехніці та іграх.

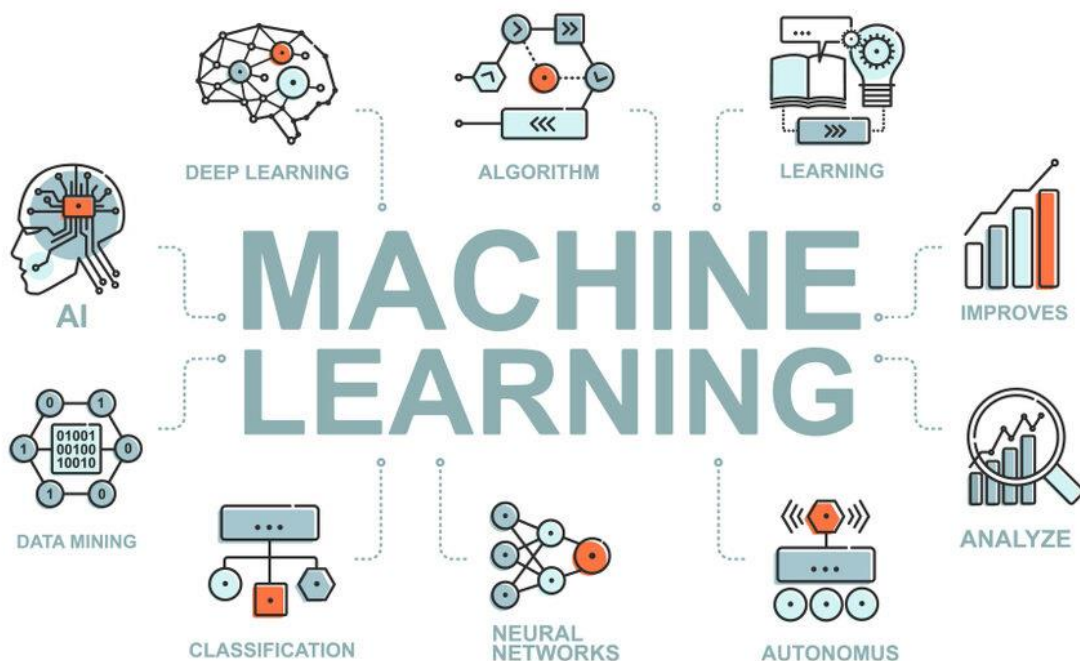


Рисунок 2 – Приклад зображення витоку інформації

Machine Learning (ML) має широкий спектр застосувань у різних галузях, завдяки своїй здатності автоматизувати процеси, аналізувати великі обсяги даних і робити прогнози. Ось кілька ключових напрямків застосування ML:

1. обробка природної мови (NLP);
2. розпізнавання образів;
3. рекомендаційні системи;
4. фінансові послуги;
5. медицина;
6. транспорт і логістика
7. агрокультура;
8. кібербезпека;
9. енергетика

Таким чином слід зазначити, що Machine Learning є потужним інструментом для автоматизації та вдосконалення процесів, які раніше вимагали людської експертизи. Використання ML дозволяє створювати системи, що можуть навчатися на даних і вдосконалювати свою точність з часом, забезпечуючи цінні інсайти і підтримуючи прийняття рішень в різних галузях.

Big Data є критично важливим аспектом сучасного бізнесу і науки, надаючи потужні інструменти для обробки і аналізу даних. Її використання дозволяє організаціям отримувати цінні інсайти, оптимізувати процеси і створювати нові можливості. Однак, разом з можливостями, це також ставить нові виклики і вимоги, що потребують обережного і продуманого підходу до управління даними.

#### **Список використаних джерел:**

1. Старцев М. П, Іменков Т. М., Керемченко Л. В. Штучний Інтелект. К: ЖІСЗЗІ НТУУ "КПІ", 2019. 58 с.
2. Основ О.В., Підлепенець М.С., Сумішов С.Л Big Data and Machine Learning. К.: Посібник для курсантів ВНЗ МВС України, 2020. 77 с.