

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 виробничих  
практик*

*здобувачів вищої освіти  
спеціальності*

*126 Інформаційні системи та технології  
Випуск IV*



*кафедра  
інформаційних  
систем та  
технологій*

*23 лютого  
2022 р.*

Полтава – 2022

## *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;

**Одарущенко О. М.** – д.т.н., доцент, професор 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;

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

**Рябий М.О.** – к.т.н., доцент, доцент кафедри

Матеріали науково-практичної конференції за підсумками проходження виробничих практик здобувачів вищої освіти спеціальності 126 Інформаційні системи та технології, кафедра інформаційних систем та технологій Полтавського державного аграрного університету, 23 лютого 2022 р. Вип. IV. Полтава: ПДАУ, 96 с.

У збірнику надруковані матеріали досліджень, оприлюднених на науково-практичній конференції за підсумками проходження здобувачами вищої освіти виробничих практик «Комплексна практика з фаху» за освітньо-професійною програмою «Інформаційні управляючі системи» і «Стажування з фаху» за освітньо-професійною програмою «Інформаційні управляючі системи та технології» 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>Гуйва Олексій, здобувач СВО Магістр, Науковий керівник: д.т.н., професор Поночовний Юрій</i> МОЖЛИВОСТІ СЛУЖБИ ACTIVE DIRECTORY	
<i>Аксюк Валентин, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр»</i> .....	
<i>Науковий керівник – к.с-г.н., доцент Протас Надія</i> СТАТИЧНІ ТА ДИНАМІЧНІ САЙТИ: УМОВИ ВИКОРИСТАННЯ, ПЕРЕВАГИ, НЕДОЛІКИ, ПРИКЛАДИ ВИКОРИСТАННЯ .....	8
<i>Маруженко Володимир, здобувач вищої освіти СВО Магістр</i> <i>Науковий керівник – к.т.н., доцент Дегтярьова Лариса</i> СИСТЕМА АНАЛІЗУ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ ДАНИХ В BIG DATA СЕРЕДОВИЩІ .....	10
<i>Письмак Микола, здобувач вищої освіти СВО Бакалавр, Науковий керівник: к.т.н., доцент Слюсарь Ігор</i> АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ ВЕБ-ДИЗАЙНУ. Тренди Веб-Дизайну 2021 .....	13
<i>Бобровський Сергій, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр», Науковий керівник: д.т.н., професор Поночовний Юрій</i> РОЗКРИТИ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМИ ВІДЕОПОСТЕРЕЖЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ .....	16
<i>Чорний Богдан, здобувач вищої освіти СВО Бакалавр</i> <i>Науковий керівник: к.т.н., доцент Одарущенко Олена</i> ТЕХНОЛОГІЯ ЗАСТОСУВАННЯ МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ У СУЧАСНИХ БІЗНЕС- ПРОЦЕСАХ.....	19
<i>Даценко Дмитро, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр»</i> <i>Науковий керівник: к.ф.-м.н., професор Копішинська Олена</i> АНАЛІЗ ІС, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ В УПРАВЛІННІ ПРОЄКТАМИ ТА МОЖЛИВОСТІ, ДОЦІЛЬНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ НА ПІДПРИЄМСТВІ.....	24
<i>Канцібер Дмитро, здобувач вищої освіти СВО Бакалавр</i> <i>Науковий керівник: к.ф.-м.н., доцент Копішинська Олена</i> ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ВЕБТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ПРОЄКТУВАННІ САЙТІВ .....	26
<i>Кошеленко Олег., здобувач вищої освіти СВО Бакалавр</i> <i>Науковий керівник: к.т.н, доцент Маврина Марина</i> АНАЛІЗ КОМУНІКАЦІЙНОЇ ТРУДОМІСТКОСТІ ПАРАЛЕЛЬНИХ АЛГОРИТМІВ .....	29
<i>Омельяненко Віталій, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр»</i> <i>Науковий керівник: д.т.н., с.н.с. Поночовний Юрій</i> РОЗКРИТИ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ПРОЄКТУВАННЯ БАЗ ДАНИХ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ .....	31
<i>Пілюгін Володимир, здобувач вищої освіти СВО «Магістр», Павленко Анатолій, здобувач вищої освіти СВО «Магістр», Науковий керівник: к.т.н., доцент Слюсарь Ігор</i> ІНСТРУМЕНТАРІЙ СЕРВІСУ «КАДАСТР UA»ДЛЯ АНАЛІТИКИ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК .....	33
<i>Поспелов Ілля, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр»,</i>	

<i>Науковий керівник: д.т.н., професор Поночовний Юрій</i> АНАЛІЗ ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ РОЗРОБКИ ВЕБ-ДОДАТКІВ .....	35
<i>Простак Микита, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр», Науковий керівник: д.т.н., професор Одарущенко Олег</i> АДРЕСАЦІЯ В ІНТЕРНЕТ: URL, URI, ДОМЕННІ ІМЕНА, ІР-АДРЕСИ, ПРОТОКОЛИ ДОЗВОЛУ ДОМЕННИХ ІМЕН.....	39
<i>Авдошин Юрій, Кай Сергій, здобувачі СВО Магістр, Науковий керівник: д.т.н., професор Поночовний Юрій</i> ПОРІВНЯННЯ ХМАРНИХ СИСТЕМ GOOGLE CLOUD ТА AZURE .....	41
<i>Веременич Дмитро, здобувач вищої освіти СВО Бакалавр Науковий керівник: д.т.н., професор Поночовний Юрій</i> АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧНОГО НАВЧАННЯ В ГАЛУЗІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ.....	44
<i>Мандаліна Олег, здобувач вищої освіти СВО Бакалавр Науковий керівник: д.т.н., професор Одарущенко Олег</i> ПОСЛІДОВНІСТЬ КРОКІВ ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ НА ПРИКЛАДІ ПІДПРИЄМСТВА.....	47
<i>Кваша Артем, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр», Науковий керівник: д.т.н., професор Поночовний Юрій</i> РОЗКРИТИ ТИПИ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ АКТУАЛЬНИХ ТЕНДЕНЦІЙ У ГАЛУЗІ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР (РІЗНОВИДИ ІГОР, ЕКОСИСТЕМА ІГОР, ХАРАКТЕРИСТИКИ АПАРАТНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИДИ МОНЕТИЗАЦІЇ).....	49
<i>Пилипенко Владислав, здобувач вищої освіти СВО Бакалавр Науковий керівник: к.т.н., доцент Слюсар Ігор</i> ТЕХНОЛОГІЇ ЗАСТОСУВАННЯ МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ У СУЧАСНИХ БІЗНЕС- ПРОЦЕСАХ.....	50
<i>Проскура Антон, здобувач СВО Бакалавр Науковий керівник: к.т.н., доцент Рябий Мирослав</i> ВИКОРИСТАННЯ БІБЛІОТЕКИ REACT ДЛЯ СУЧАСТНИХ ВЕБ- ЗАСТОСУВАНЬ .....	52
<i>Рень Владислав, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр» Науковий керівник: д.т.н., професор Одарущенко Олег</i> ПРИКЛАДНІ ПРОГРАМНІ СЕРЕДОВИЩА ТА МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ СЕРВЕРА ДЛЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ САЙТУ .....	54
<i>Ростовський Назар, здобувач вищої освіти СВО Бакалавр, Науковий керівник: к.т.н., доцент Протас Надія</i> ТЕХНОЛОГІЇ PON, APON, EPON, GPON У МЕРЕЖАХ НА ОПТОВОЛОКНІ ТА ЇХ ОСОБЛИВОСТІ.....	56
<i>Тищенко Артем, здобувач вищої освіти СВО Бакалавр Науковий керівник: к.т.н., доцент Одарущенко Олена</i> ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ПОШУКОВИХ СИСТЕМ В ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА.....	62
<i>Хухро Ігор, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр».</i>  <i>Науковий керівник: к.т.н., доцент Рябий Мирослав</i>	

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЄСТРАТОРІВ РОЗРАХУНКОВИХ ОПЕРАЦІЙ.....	63
<i>Федорченко Марк, здобувач вищої освіти СВО Бакалавр, Науковий керівник: к.т.н., доцент Уткін Юрій</i>	
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ OLTP ТА OLAP-СИСТЕМ .....	66
<i>Лієш Олександр, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр», Науковий керівник: к.т.н., доцент Одарущенко Олена</i>	
РОЗКРИТТЯ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ПРОЕКТУВАННЯ БАЗ ДАНИХ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ .....	68
<i>Побережний Роман, здобувач вищої освіти СВО Бакалавр, Науковий керівник: д.т.н., професор Одарущенко Олег</i>	
ПОСЛІДОВНІСТЬ КРОКІВ ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ .....	72
<i>Говоров Ігор, здобувач вищої освіти СВО Бакалавр, Науковий керівник: к. с.-г.н., доцент Протас Надія</i>	
СТАТИЧНІ ТА ДИНАМІЧНІ САЙТИ: УМОВИ ВИКОРИСТАННЯ, ПЕРЕВАГИ, НЕДОЛІКИ, ПРИКЛАДИ ВИКОРИСТАННЯ. ....	75
<i>Гришко Антон, здобувач вищої освіти СВО Бакалавр Науковий керівник: д.т.н., доцент Одарущенко Олег</i>	
АНАЛІЗ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ДІЛОВОДСТВА І ДОКУМЕНТООБІГУ .....	77
<i>Єсуньков Олександр, здобувач вищої освіти СВО Магістр Науковий керівник: д.т.н., доцент Одарущенко Олег</i>	
V-ПОДІБНА МОДЕЛЬ РОЗРОБКИ FPGA ПРИСТРОЇВ .....	81
<i>Кириченко Юрій., здобувач вищої освіти СВО Магістр Науковий керівник: д.т.н., доцент Одарущенко Олег</i>	
АНАЛІЗ АРХІТЕКТУРИ ПЛІС.....	84
<i>Соломка Віталій, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр», Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Протас Надія</i>	
ЕРГОНОМІКА (ЮЗАБІЛІТІ) ВЕБ-САЙТУ .....	88
<i>Гаркавенко Євген, здобувач вищої освіти СВО Магістр, Науковий керівник: д.т.н., с.н.с., професор Поночовний Юрій</i>	
ПОРІВНЯННЯ ХМАРНИХ СИСТЕМ AZURE ТА AWS.....	91
<i>Дзекун А.Г., здобувач СВО Бакалавр Науковий керівник: д.т.н., доцент Одарущенко Олег</i>	
ЦІНКА ПРОГРЕСУ ВЕБТЕХНОЛОГІЙ У ПОРІВНЯННІ З ПОВ'ЯЗАНИМИ З НИМИ СФЕРАМИ ПОСЛУГ.....	93
<i>Хайлов О. О., здобувач СВО «Бакалавр», Науковий керівник: к.т.н. Рябий М. О.</i>	
ТЕХНОЛОГІЇ TDMA, FDMA, CDMA У БЕЗДРОТОВИХ МЕРЕЖАХ .....	96
<i>Скриль В.К., здобувач вищої освіти СВО «Магістр» Кравченко І. В., здобувач вищої освіти СВО «Магістр»</i>	
<i>Науковий керівник: к.ф.-м.н., доцент Копішинська О.П.</i>	
ОСОБЛИВОСТІ ІНТЕГРОВАНОЇ ОБРОБКИ ДАНИХ В ІНФОРМАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ SOFT.FARM .....	99

*Гуйва Олексій, здобувач СВО Магістр,  
спеціальність 126 Інформаційні системи та технології  
Науковий керівник: д.т.н., професор Поночовний Юрій*

## **МОЖЛИВОСТІ СЛУЖБИ ACTIVE DIRECTORY**

Служби Active Directory - рішення від компанії Microsoft що дозволяє об'єднати різні об'єкти мережі (комп'ютери, сервера, принтера, різні сервіси) в єдину систему. В даному випадку AD виступають в ролі каталогу (бази даних), в якому зберігається інформація про користувачів, ПК, серверах, мережевих і периферійних пристроях.

Для реалізації цього рішення, потрібний спеціальний сервер - контролер домену [1]. Саме він виконуватиме функції аутентифікації користувачів і пристроїв в мережі, а також виступати сховищем бази даних.

При спробі використати будь-який з об'єктів (ПК, сервер, принтер) мережі, виконується звернення до контролера домену, який або дозволяє цю дію, або блокує його.

В Active Directory є потужні можливості :

- Єдина точка аутентифікації – оскільки контролер домену зберігає всю інформацію про інфраструктуру і користувачів, адміністратор зможе з легкістю використовувати його для входу в систему;

- Зручне управління політиками – за допомогою контролеру домену комп'ютери та користувачів можна поділити на різні підрозділи. Для більш зручного пошуку інформації;

- Безпека – за допомогою контролера домену значно підвищується безпека мережі, так як вся інформація зберігається на контролері, доступ до якого захищений від зовнішнього втручання;

- Зручний обмін файлами – за допомогою контролеру домену можна з легкістю передавати інформації користувачам які знаходяться в домені за допомогою технології Distributed File System;

- Інтеграція сервісів та обладнання – Active Directory дозволяє об'єднати всі сервіси в єдину систему. Також підтримується не тільки продукція від компанії Microsoft, а й інші рішення: IP-телефонія, ІС, шлюз віддалених робочих столів.

- Регулярні бекапи – це система резервного копіювання інформації яка дозволяє швидко відновити працездатність сервера. Також гарною ідеєю буде копіювання інформації на інший сервер, оскільки будь-яка техніка з часом може вийти з ладу. А за допомогою іншого сервера та бекапу системний адміністратор з легкістю зможе відновити всю інформацію на іншому сервері.

Для створення та підтримки працездатності служби Active Directory потрібно володіти гарними навичками в адмініструванні.

Доменний сервер потрібен майже кожній організації, так як за допомогою нього організація буде мати змогу збільшити безпеку інформації [2]. Також за допомогою Active Directory можна зробити резервну

копію даних всіх користувачів, щоб мінімізувати втрати інформації при виході з ладу комп'ютера чи ноутбука.

Але перед використанням сервера для входу в систему та зберігання на ньому важливої інформації потрібно подбати про безпеку сервера. Якщо сервер працює через глобальну мережу, він стає легкою цілю для кібератак, з метою викрадення конфіденціальної інформації. Отже, перед використанням доменного серверу системному адміністратору доведеться збільшити безпеку.

Звичайних систем безпеки які встановлені в серверній версії Windows замало для спокійного користування. Збільшити безпеку сервера можливо за допомогою таких способів:

- Фізичний захист – сервер повинен знаходитись в віддаленому місці, також доступ до нього повинні мати тільки системні адміністратори та програмісти.

- Встановлення автентифікації – кращим методом доступу до сервера буде встановлення ключа SSH. Ключ SSH являє собою декілька ключів закрити та відкритий. Але цей спосіб більш складний якщо на сервер будуть заходити віддалено.

- Оновлення Windows – деякі спеціалісти вважають, що оновлення системи не завжди потрібне. Але це не так, в оновленні Windows присутні вшиті засоби для захисту які постійно додають параметри захисту та доступу.

- Файрвол – якщо на сервері встановлений і ввімкнений фаєрвол, він допоможе від ddos атак. Так як за допомогою фаєрвола адміністратори зможуть вираховувати який IP адрес завантажує мережу та заблокувати його.

- Використовувати VPN та шифрування SSL/TLS – завдяки цьому системний адміністратор зможе надавати доступ до сервера або окремих ресурсів які зберігаються на ньому за допомогою IP адреси. Також за допомогою налаштування SSL адміністратори зможуть не лише шифрувати дані, а й перевіряти сертифікати доступу.

Завдяки контролеру домену організація буде мати змогу збільшити безпеку інформації та доступу до неї. Але потрібно пам'ятати, щоб використовувати контролер домену потрібно мати гарні навички в налаштуванні сервера. Також налаштування доменної структури буде більш корисним для великих організацій, так як вони зможуть контролювати кількість техніки яка присутня в мережі.

### Список використаних джерел

1. Що таке контролер домену? URL:  
<https://uk.theastrologypage.com/domain-controller>

2. Защита контроллеров домена от атак URL:  
<https://docs.microsoft.com/ru-ru/windows-server/identity/ad-ds/plan/security-best-practices/securing-domain-controllers-against-attack>

## **СТАТИЧНІ ТА ДИНАМІЧНІ САЙТИ: УМОВИ ВИКОРИСТАННЯ, ПЕРЕВАГИ, НЕДОЛІКИ, ПРИКЛАДИ ВИКОРИСТАННЯ**

Усі сайти відповідно до способу наповнення сторінок інформацією можна поділити на 2 групи – статичні та динамічні.

Статичні сайти складаються з незмінних сторінок. Це означає, що сайт має той самий зовнішній вигляд, а також одне й те саме наповнення для всіх відвідувачів. Найчастіше статичними бувають сайти з мінімальною кількістю сторінок або контентом, який не потрібно регулярно оновлювати, а саме сайти-візитки, каталоги продукції, довідники технічної документації. Однак, за допомогою сторонніх інструментів існує можливість додати на такі сторінки окремі динамічні елементи (коментарі, особистий кабінет для користувачів, пошук) [1].

Переваги статичних сайтів:

1. Гнучкість: головна перевага статичного сайту – це гнучкість, яку він пропонує. Кожна сторінка може бути різною. Дизайн буквально кожної сторінки може змінюватися до невпізнання.

2. Вартість: розмістити статичний сайт на хостингу, в більшості випадків, набагато простіше, ніж налаштовувати повноцінну CMS із підключеною базою даних.

3. Час завантаження: оскільки статичні сайти попередньо малюються, то час завантаження у них дуже швидкий. Вони працюють без виконання складних програм, без використання баз даних тощо. Завдяки всьому цьому такі сайти завантажуються набагато швидше.

Недоліки статичних сайтів:

1. Більш складне оновлення: створити статичний сайт можна за допомогою різних інструментів, на зразок Adobe XD, але редагувати такий сайт, буде вже набагато складніше. І якщо ви не знайомі з HTML, CSS і з веб-програмуванням, то дуже ймовірно, вам доведеться просити інших фахівців, щоб вони внесли навіть прості зміни.

2. Більш складне масштабування: зміна контенту це ще не найбільша проблема. Проблема буде тоді, коли вам потрібно додати нову сторінку, чи це нова стаття на блозі, або сторінка з описом товару. У цьому випадку доведеться змінювати не одну сторінку, а відразу все прямо або навіть побічно пов'язані сторінки. Тому зазвичай статичними робляться сайти з невеликою кількістю сторінок [2].

Динамічні сайти, у свою чергу, мають сторінки, що змінюються, адаптуються під конкретного користувача. Такі сторінки не розміщені на сервері у готовому вигляді, а збираються наново по кожному новому запиту. Спочатку сервер знаходить потрібний документ і відправляє його інтерпретатору, який виконує код з HTML-документа та звіряється з файлами



та базою даних. Після цього документ повертається на сервер, а потім відображається в браузері. Для інтерпретації сторінок на серверній стороні використовуються мови програмування Java, PHP, ASP та інші [1].

Найяскравішими прикладами динамічних сайтів є сторінки, створені з урахуванням систем управління контентом (CMS). Серед них найчастіше зустрічаються інтернет-магазини, а також форуми, сторінки з відгуками та інші ресурси із можливістю розміщення контенту відвідувачами.

Переваги динамічних сайтів:

1. Робота з базою даних: підключивши динамічний сайт до бази даних, ви можете легко запитувати інформацію в організованому та структурованому вигляді для створення та відображення контенту залежно від потреб користувача.

2. Використання CMS: використання бази даних означає, що також можна використовувати CMS. Контент, що зберігається в CMS, може бути різноманітним. Тобто сюди належить основний вміст сайту: текст, картинки, відео та аудіо контент [3].

Недоліки динамічних сайтів:

1. Обмеження на дизайн: коли створюється сторінка на запит користувача, то в цей момент з бази даних на сервері витягується певний контент, такий як текст і зображення. І весь цей текст повинен добре поєднуватися з іншим контентом на сайті. І щоб найрізноманітніший контент добре поєднувався на сайті, для цього спочатку доведеться постаратися над дизайном самого сайту.

2. Динамічний сайт може вимагати великих витрат: доки ви використовуєте шаблонні рішення, то готова CMS дасть їх дешевше. Адже ці рішення розробляються одразу для великої кількості сайтів. Але щойно потрібно щось унікальне, то це вже обійдеться дорожче.

Підводячи підсумки якщо говорити про весь інтернет загалом, то вже давно більшість сайтів - динамічні. Наразі вже майже не залишилося статичних сайтів. Особливо це актуально для технічно складних сайтів, таких як блоги або інтернет магазини.

Але і статичні сайти, як і раніше, затребувані. Потрібні вони в основному для створення маленьких веб-сайтів лендингів, де бажаний просунутий дизайн кожної зі сторінок і швидка швидкість завантаження.

### Список використаних джерел

1. Статичні та динамічні web-сайти URL: <https://armedsoft.com/ua/blog/statychni-ta-dinamichni-web-sayty> (дата звернення 07.02.2022)

2. Статические и динамические сайты – в чем разница и что выбрать URL: <https://wp-system.ru/sozдание-sayta/sticheskie-i-dinamicheskie-sajty/> (дата звернення 08.02.2022)

3. Статические и динамические сайты сегодня: какие лучше и почему URL: <https://jino.ru/journal/articles/sticheskie-dinamicheskie-sayty/>

## СИСТЕМА АНАЛІЗУ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ ДАНИХ В BIG DATA СЕРЕДОВИЩІ

Великі дані (Big Data) – це набори інформації (структурованої і неструктурованої) настільки великих розмірів, що традиційні способи та підходи (здебільшого засновані на рішеннях класу бізнесової аналітики та системах управління базами даних) не можуть бути застосовані до них.

Альтернативне визначення називає Великими даними феноменальне прискорення нагромадження даних та їх ускладнення. Важливо також відзначити те, що часто під цим поняттям у різних контекстах можуть мати на увазі як дані великого обсягу, так і набір інструментів та методів [9].

Упровадження Big Data змінює звичне ІТ-середовище компаній, дає змогу автоматизувати частину бізнес-процесів і підвищити ефективність роботи співробітників компанії. Нові можливості дають змогу отримувати статистику в режимі реального часу, а отже, швидше реагувати на ринкові зміни.

У завданнях інформаційної безпеки технології Big Data дають змогу отримати більш детальну і водночас цілісну картину загроз безпеки, швидше й ефективніше протидіяти атакам і загрозам у кіберпросторі, використовуючи весь обсяг даних про роботу компанії – від стану обладнання до аналізу мережевого трафіку.

Сфера використання технологій Big Data дуже велика (рис. 1). Великі дані набули широкого поширення в багатьох галузях бізнесу. Їх використовують в охороні здоров'я, телекомунікації, торгівлі, логістиці, у фінансових компаніях, а також у державному управлінні.



Рисунок 1. – Використання технології Big Data

Серед сучасних систем аналізу даних можна виділити наступні: Oracle Business Intelligence Cloud Service, TIBCO Data Science, NodeXL, Megaputer PolyAnalyst, Data Plexus, Informatica PowerCenter, SAS Enterprise Miner, RapidMiner та Deductor Academic 5.3 (рис. 2).

			
Oracle Business Intelligence Cloud Service	TIBCO Data Science	NodeXL	Megaputer PolyAnalyst
			
Informatica PowerCenter	Data Plexus	SAS Enterprise Miner	Deductor Academic 5.3

Рисунок 2. – Системи аналізу даних

Oracle Business Intelligence Cloud Service – це онлайн-сервіс бізнес-аналітики, спрямований на покращення якості аналізу даних за рахунок управління поданнями та візуалізацій.

TIBCO Data Science – це комплексна аналітична платформа, що дозволяє використовувати повний комплекс сучасних аналітичних методів над діловими даними компанії.

NodeXL – це програмне доповнення для програми Excel, що дозволяє будувати, аналізувати та досліджувати мережеві моделі так само не складно, як стандартні кругові діаграми.

PolyAnalyst – це програмна платформа візуальної розробки сценаріїв аналізу даних та текстів, а також побудови інтерактивних звітів, що не потребує навичок програмування для аналітики.

Data Plexus – це аналітичний онлайн-сервіс, що допомагає в єдиній системі вирішувати завдання аналізу даних, медіа-аналітики та бізнес-аналітики, і дозволяючи видобувати та аналізувати ділову інформацію з різноманітних джерел даних.

Informatica PowerCenter – це платформа інтеграції корпоративних даних, яка допомагає організаціям отримувати доступ, перетворювати та інтегрувати дані з різних систем протягом короткого часу.

SAS Enterprise Miner – це платформа для оптимізації процесу інтелектуального аналізу даних при розробці описових та прогнозних моделей з використанням структурованих алгоритмів та візуальних показників оцінки.

RapidMiner – це платформа аналізу даних, що дозволяє розгортати прогнозні моделі, моделі машинного навчання та ефективна при вирішенні різноманітних аналітичних завдань.

Deductor Academic 5.3 – це платформа для аналізу даних. Програма дозволяє проводити кластеризацію, візуалізувати та прогнозувати дані, застосовувати різні підходи до їх обробки та дослідження. Безкоштовний варіант платформи включає програму аналізу Studio в комплекті з багатовимірною базою даних Warehouse і призначається для використання в виключно освітніх, некомерційних цілях. Програма підтримує експорт та імпорт даних із текстових файлів, дозволяє будувати різні моделі (у т. ч. – на основі нейронних мереж, лінійної регресії та ін.) та візуалізувати отримані результати у вигляді таблиць, діаграм, графіків тощо.

Розумна політика використання Великих даних – це побудова команди аналізу даних, але ніяк не виняткове вибудовування серверів, хмар, систем видобутку даних, машинного навчання і т. п.

Нині треба засвідчити величезне значення збору й аналізу BIG DATA для розвитку бізнесу. Особливо важливі BIG DATA для розподіленого і інформаційно-активного бізнесу. На сьогодні слід зазначити, що BIG DATA є єдиним ефективним інструментом бути в курсі всіх справ для великих корпорацій і об'єднань із розгалуженою телекомунікаційною мережею. До обробки великих даних на даний момент долучаються підприємства малого і середнього бізнесу, входячи у взаємодію з великими корпораціями.

Таким чином слід зазначити, що BIG DATA сформують різні ринки: середовища де продають дані різних обсягів і якості, і організації, які надають високотехнологічні сервіси з машинним часом для суперкомп'ютерів. Можливість збору та обробки інформації в великих обсягах, які перевищують звичайні, спонукає до використання спеціалізованого або масштабного реінжинірингу бізнес-процесів і бізнес-об'єктів, які приймають участь у цьому процесі.

### **Список використаних джерел:**

1. Великі дані/ Вікіпедія. – 2014 [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

[https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D1%96\\_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D1%96](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D1%96_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D1%96)

2. Ситник Р.Ф. Розвиток та застосування інформаційних систем в бізнесі. К.: Знання, 2006. 19 с.

<https://soware.ru/categories/data-analysis-systems>

*Письмак Микола, здобувачвищої освіти СВО Бакалавр,  
спеціальність 126 Інформаційні системи та технології  
Науковий керівник: к.т.н., доцент Слюсарь Ігор*

## АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ ВЕБ-ДИЗАЙНУ. ТРЕНДИ ВЕБ-ДИЗАЙНУ 2021

Тренд – це основна тенденція зміни чого-небудь [1]. Цікаво, що з англійської мови слово «trend» перекладається, як – тенденція. Таким чином можна зробити висновок, що тренд і тенденція мають дуже схожу значення і в якомусь сенсі є синонімами. Важливо зауважити, що обидва поняття завжди використовуються до якогось певного часового відрізка. Такі вирази, як «намітилася тенденція» або «зародився новий тренд» означають, що на базі отриманих даних були виявлені закономірності дозволяють визначити загальний вектор подальшого розвитку процесу.

Ми розглянемо деякі тренди - тимчасові, а є такі, що залишаються назавжди.

### 1. Темні відтінки

Темні відтінки - це тренд, який підкорював серця користувачів ще до 2020. Він активно перейшов у 2021 і надійно закріпив свою позицію. Чорний - універсальний і ніколи не вийде з моди. От подумайте, коли з моди вийшли чорні смокінги чи маленькі чорні сукні? Ніколи! Так само ж з темними відтінками. Чорний фон буде чудово виглядати на будь-якому сайті (рис. 1).



**#1**  
**Dark mode**



Рисунок 1. - Темні відтінки

### 2. Голосовий інтерфейс користувача

Голосовий UI є ще одним гарячим трендом. Він був заснований в останні роки, але найбільшого розквіту здобув саме зараз. Весь світ щороку стає швидшим і швидшим. Автомобілі проектуються так, щоб їздити швидше, Інтернет стає супер швидким і тд.

В цьому кругообігу подій користувачі хочуть швидше знаходити потрібну інформацію. Вони часто використовують голосовий пошук. Голосовий пошук займає майже половину запитів в Інтернеті.

### 3. Час завантаження сайту

Якщо навіть вам здається, що ми помиляємося, додаючи швидкість завантаження сторінки до трендів веб-дизайну 2021, не поспішайте з висновками. Так, на перший погляд здається, що в нас не було іншої інформації для написання блогу. Однак швидкість сайту напряму залежить від дизайну вашого сайту.

Всі тенденції веб-дизайну призначені в основному для зменшення часу завантаження сторінки, що в результаті має становити близько 2 секунд. Чим швидший ваш сайт, тим більша ймовірність, що користувач залишиться на сайті і стане вашим клієнтом.

### 4. Асиметричні макети

Протягом десятиліть створення сайтів на основі сітки було нормою. Час змін вже настав. Забудьте про сувору чіткість і класичну структуру. Вважається, що асиметричні макети - це нетрадиційний підхід до веб-дизайну, який дозволяє користувачам фокусуватися на основних елементах сайту. Створіть сайт, використовуючи асиметричний дизайн, щоб привернути увагу до свого бренду і створити унікальний дизайн . (рис. 2).



Рисунок 2. - Асиметричні макети

### 5. Фотографія + графіка

Додавання фотографії і графіки на ваш сайт стане чудовим знаком того, що ви займаєтеся веб-дизайном. Головна роль належить польоту фантазій та використанню якісних фото.

Відомо, що фото можуть нести набагато більше інформації, ніж просто текст. А тепер уявіть, наскільки круто можна поєднати зображення і графіку. Це передасть всю інформацію про вас та ваші послуги з максимальною

точністю. Фотографія + графіка - це чудовий тандем, який приверне увагу відвідувачів і зробить ваш сайт унікальним і сучасним.

#### 6. Ретро-шрифти

Хтось одного разу сказав, що все нове - це давно забуте старе. Тренд використання колишніх, старих шрифтів повертається в 2021.

Шрифти - це важлива частина сайту, тому що вони відображають інформацію, яку ви хочете передати користувачам. Вінтажні шрифти зайняли перші позиції сьогодні. Вони вже несуть в собі приємні асоціації. Все, що потрібно зробити - це обрати правильний шрифт для сайту. Не бійтеся експериментувати зі шрифтами, адже вони створюють унікальність і впізнаваність бренду (рис. 3).

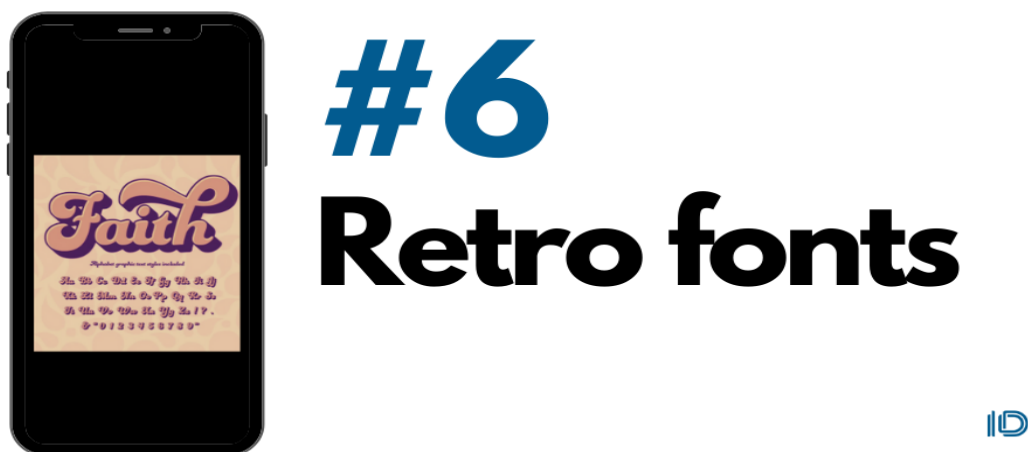


Рисунок 3. - Ретро-шрифти

#### 7. Пастельні кольори

Яскраві кольори помалу виходять з моди. Люди втомилися від чогось яскравого, постмодерного, і вже просто хочуть спокою та стабільності. Можливо, Covid відіграв якусь роль в цьому.

Приглушені кольори досягнуть свого піку в середині 2021. Відвідувачі сприймають краще спокійні кольори на сайті. Сьогодні користувачі проводять більшу частину часу за комп'ютером, і їхні очі втомлюються від різних кольорів. Тому під час створення сайту використовуйте спокійні кольори, щоб зробити його безпечним для очей юзерів. Люди будуть відвідувати такий сайт значно частіше.

#### 8. Мультяшні ілюстрації

Сьогодні неможливо уявити сайт без мультяшних ілюстрацій. Такі зображення відкрили нову еру в дизайні. Вони надійно закріплюються в пам'яті відвідувачів сайту. Такі ілюстрації можуть стати візитівкою вашого бізнесу і асоціюватися з вашим сайтом (рис. 4).



# #8

## Cartoon illustrations



Рисунок 4. - Мультяшні ілюстрації

### 9. Аудіо

Аудіо-формати блогів щороку стають все більш популярними на сайтах. Простіше кажучи,- це подкасти. Ви не тільки надасте своєму контенту різні формати, але й дасте можливість користувачам з різними проблемами отримати приємний користувацький досвід на вашому сайті.

Крім того, додаючи аудіо, ви охопите більшу аудиторію. Наприклад, навіть знаходячись в авто, люди зможуть слухати ваші блоги та іншу корисну інформацію.

Проведений аналіз виявив перспективи розвитку сучасного веб-дизайну, визначив існуючі тренди та напрямки в модернізації графічних прийомів, уніфікація й інтерактивність яких, дозволить дієво реалізовувати процес передачі інформаційного продукту до потенційного відвідувача веб- сторінки.

#### Список використаних джерел:

1. Словник іншомовних слів. [Електронний ресурс] - <https://www.jnsm.com.ua/cgi-bin/u/book/sis.pl?Qry=%D2%F0%E5%ED%E4>
2. Нові тренди веб-дизайну у 2021.[Електронний ресурс] - <https://internetdevels.ua/blog/web-design-trends-look-out-for-in-2021>

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

## РОЗКРИТИ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМИ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

Метою використання системи відеоспостереження навчального закладу – створення спеціальних умов безпеки для студентів, вчителів та робочого персоналу.



Причиною встановлення відеоспостереження є: адміністрація освітнього закладу не завжди має можливість мати охоронців.

Завдання системи відеоспостереження:

- запобігання ризиків НС;
- запобігання появі злочинців в будівлі чи на території;
- виявлення запізнення учнів;
- виявлення зниження викладання спеціалістами [1].

Основні компоненти системи відеоспостереження:

- мережна камера;
- комутатор;
- мережа;
- сервер;
- система зберігання даних;
- програмне забезпечення.

Режим роботи відеоспостереження:

- шумозаглушення;
- маскування;
- детекція руху;
- компенсація фонового засвічення [2].

Правила встановлення відеоспостереження. Корпусна відеокамера призначена для встановлення у закритих опалювальних будівлях.

Камера яка поміщена у захисний кожух який захищає від агресивного навколишнього середовища встановлюється на вулиці. Всі камери встановлюються згідно створеного проекту та законів.

Представник навчального закладу може самостійно виконати багато ремонтних та профілактичних робіт, проте краще звернутися до спеціалісту. Спеціалісту, що проводить обслуговування необхідно:

- легко та швидко замінити несправне обладнання у разі поломки;
- переконатись, що робота всіх камер відповідає стандартам;
- перевірити стан усіх проводів та кабелів та замінити пошкоджені;
- перевірити якість передачі зображення на відеореєстратор та оновити програмне забезпечення; замінити камери на нові, якщо якість зображення не відповідає сучасним стандартам;
- перевірити кріплення камер відеоспостереження;
- перевірити запис та якість відтворення відео та виконати ремонт комп'ютерної системи відеоспостереження;
- при необхідності реагувати на надзвичайні виклики, незалежно від часу доби;
- скласти повний звіт про виявлені несправності в системі відеоспостереження та про проведений ремонт;
- запропонувати найкращий, найнадійніший сервіс, двадцять чотири години на добу, сім днів на тиждень[3].

Вартість обслуговування залежить від типу та масштабу системи відеоспостереження. Повне обслуговування системи відеоспостереження корпусу університету(4-9 камер) коштує в діапазоні 900-1600 грн. Ціна ремонту, очевидно, залежатиме від виявлених несправностей.

Обслуговування системи відеоспостереження допоможе надовго зберегти обладнання в робочому стані, виявити несправності та запобігти їх появі. Для оперативного ремонту та планового обслуговування систем відеоспостереження може бути укладено договір, у якому прописано регламент планового сервісу та вартість відновлення працездатності системи під час поломки.[4]

Вартість проектування, монтажу, обладнання та обслуговування, розрахунок вартості функціонування системи відеоспостереження за 1 рік (табл.1).

Таблиця 1

**Розрахунок вартості функціонування системи відеоспостереження за один рік**

№	Стаття витрат	Вартість
1	Проектування системи відеоспостереження	2000 грн
2	Монтаж	1500 грн
3	Обладнання (9 камер, сервер, комутатор, кабелі)	20511 грн
4	Обслуговування	1600 грн
Всього		25611 грн

Система відеоспостереження буде безумовно ефективною, якщо вона відповідає вимогам законів та якщо її проект складено належним чином.

Таким чином можна забезпечити безпеку перебування студентів та співробітників.

**Список використаних джерел**

1. Проектування систем відеоспостереження Основні розділи лекції  
URL: <https://lanport.ua/ua/services/id/designing-video-surveillance-systems>
2. Системи Відеоспостереження - Проектування Та Монтаж. URL:  
<https://zakupki.prom.ua/ru/gov/tenders/UA-2021-10-13-010078-b>
3. Расчет стоимости системы видеонаблюдения. URL:  
<https://bezpeka.club/ru/rozrahunok-vartosti-systemy-videosposterezhennya/>

*Чорний Богдан, здобувач вищої освіти СВО Бакалавр,  
спеціальність 126 Інформаційні системи та технології  
Науковий керівник: к.т.н., доцент Одаруценко Олена*

## **ТЕХНОЛОГІЯ ЗАСТОСУВАННЯ МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ У СУЧАСНИХ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАХ**

Нещодавно основним режимом використання Інтернет був режим електронної пошти. Електронна пошта - це абсолютно необхідний засіб комунікації, однак у ряді важливих випадків (наприклад, при необхідності оперативного пошуку інформації на серверах, підключених до мережі) він не є достатнім: обмін інформацією відбувається надто довго. У таких випадках потрібне підключення до Інтернету в режимі On-Line. Донедавна таке підключення обходилося користувачам суттєво дорожче, ніж підключення в режимі електронної пошти (витрачається більше телекомунікаційних ресурсів) [1].

Зараз у світовому масштабі відбувається стрибкоподібний перехід на нові технології телекомунікацій, що супроводжується різким збільшенням пропускної спроможності каналів і таким самим різким зниженням вартості їх використання. Це вже призвело до того, що США режим On-Line сьогодні є основним режимом використання Інтернет. Звичайно, це приваблює підприємців (оперативний доступ до інформації є очевидною вимогою бізнесу).

При використанні Інтернет в режимі On-Line потенційно доступні багато програмних сервісних засобів, що забезпечують підключення до сервера в режимі віддаленого терміналу (Telnet), перекачування файлів (Ftp), пошук необхідних інформаційних ресурсів і т. д. Особливо важливим є той факт, що потенційно будь-який користувач, підключений до Інтернет в режимі On-Line і має так звану IP-адресу, може створити свій власний WWW-сервер, наповнивши його актуальною інформацією. Це відкриває широкі можливості для бізнесу (реклама, каталоги та прайс-листи товарів та послуг, можливість дистанційних замовлень тощо). Отже, як інформаційне середовище впливає користувача, але сам користувач стає активним учасником зміни середовища.

Багато комерційних організацій раніше мало використовували Інтернет-технології через практично повної відсутності безпеки інформації під час її передачі через мережу. Тому багато великих компаній, відділення яких розташовуються в різних точках земної кулі, досі підтримують власні корпоративні глобальні мережі з гарантованою безпекою. Звичайно, такі мережі коштують набагато дорожче, ніж Інтернет. Нині почали з'являтися кошти, щоб забезпечити безпеку інформації та під час використання Інтернет.

Наприклад, Sun Microsystems оголосила про випуск продукту SunScreen, заснованого на використанні методів криптографії на рівні передачі фрагментів повідомлення. На основі застосування SunScreen компанія може створити віртуальну захищену корпоративну мережу всередині Інтернету.

Основною проблемою є юридичні обмеження щодо застосування методів криптографії, що встановлюються національними урядами. Проте перспективи, що відкриваються для бізнесу, настільки привабливі, що уряди міжнародної спільноти будуть змушені прийняти узгоджене позитивне рішення [2].

На сучасному етапі розвитку електронних засобів бізнесу можна виділити два основних напрямки використання Інтернет у бізнесі (це технології Інтернет для бізнесу) та бізнес у Інтернет-просторі [10].

Перший підхід (Інтернет у бізнесі) використовується мало не з моменту зародження Інтернет. Будь-якій компанії необхідні інформаційний супровід своїх бізнес-процесів, а також інформаційна взаємодія в режимі online із зовнішнім середовищем: філіями в інших містах та країнах, клієнтами, постачальниками – надійна та бажано недорога. Ті компанії, які першими стали використовувати електронну пошту та телеконференції, на деякий час отримали конкурентну перевагу – розвинені технології дозволяють практично миттєво обмінюватися якісною мультимедіа-інформацією. Компанії стали обзаводитися інформаційними вітринами (сайтами), а багатoproфільні компанії та корпорації - інформаційними порталами (Enterprise Information Portal - EIP), які дуже швидко стали не тільки представляти «обличчя» компанії в бізнесі.

Інформаційний портал є «системною багаторівневою сукупністю різних інформаційних ресурсів і сервісів організації, що інтегрує різні джерела даних та окремі функціональні системи, з єдиною точкою входу та уніфікованими правилами подання та обробки інформації».

З технологічної точки зору портал є сервером додатків, який може запускати стандартні «портальні» компоненти і гарантує надійність і масштабованість системи, а також бере на себе питання контролю прав доступу [3].

З погляду візуалізації це відображає частина інформаційної системи, що забезпечує користувачів єдиним авторизованим персоніфікованим доступом до внутрішніх та зовнішніх інформаційних ресурсів та бізнес-додатків.

З погляду реалізації основної діяльності це нова концепція організації робочих місць співробітників з доступом до всієї інформації, яка потрібна на виконання ними запропонованих функцій.

З погляду управління організацією - інтегрована система управління розподіленими інформаційними ресурсами та система інформаційного супроводу всієї діяльності організації. Портал будується на основі Web-технологій, в його основі лежить ядро, що забезпечує роботу всіх сервісів та інтеграцію даних та додатків. Функції користувача реалізуються за допомогою спеціалізованих програмних модулів – портлетів [4].

Створення та ефективного використання Web-порталів відкриває принципово нові можливості для використання Інтернет-технологій у бізнесі, дозволяючи:

– оперативно розмішувати та розвивати інформаційні ресурси організації;

– прискорити доступ до інформації на тематику порталу - у будь-який момент, у будь-якій точці знаходження та для будь-якого зацікавленого користувача;

– підвищити інформативність осіб, які займаються підготовкою до прийняття рішення;

– формувати «клуб друзів організації» - зацікавлювати потенційних замовників та клієнтів якісними продуктами та послугами, системами знижок та бонусів, акумулювати додаткові фінансові ресурси за рахунок привабливих інвестиційних проектів та більш активного використання інформаційних ресурсів організації широким колом зовнішніх користувачів;

– оптимізувати рекламний бюджет та ІТ-витрати організації (за рахунок організації Web-сервісів колективного користування);

– інтегрувати інформаційні ресурси організації з ресурсами постачальників, бізнес-партнерів, світовими інформаційними ресурсами;

– підвищити якість управління процесами, інформаційною безпекою та діяльністю організації загалом.

Перерахуємо деякі переваги, що дає Інтернет для бізнесу.

Низькі витрати. Застосування Інтернет-технологій для невеликих і середніх підприємств значно знижує витрати на виробництво, і головне - на експлуатацію своєї розподіленої корпоративної мережі [4].

Відкритість. Мережеві технології є повністю відкритими, тому що вони засновані на стандартизованих та доступних кожному користувачеві протоколах та форматах. Велика кількість розробників прикладних пакетів здійснює підтримку технологій у відкритому середовищі. У зв'язку з цим на ринку спеціалізованого програмного забезпечення досить багато продуктів, що забезпечує доступність та гарний вибір.

Стійкість. Існує два критичні фактори для успіху тих чи інших технологій на ринку – надійність та масштабованість. Інтернет/Інтернет-технології на сьогоднішній день є випробуваними та надійними, оскільки ці технології розвиваються протягом тривалого періоду та використовуються мільйонами людей у багатьох країнах світу. Наприклад, сервери Netscape фіксують до 40 мільйонів звернень на день.

Доступ до найширшої аудиторії. Створивши свою «віртуальну вітрину» у World Wide Web, комерційне підприємство отримує доступ до будь-якого зацікавленого користувача і може безпосередньо взаємодіяти з потенційними покупцями, надаючи можливість повністю здійснити принцип «у будь-якому місці».

Зниження витрат на маркетинг та підтримку. Значно зменшуються витрати на традиційну рекламу, тому що компанія може розмішувати її на власному сайті у будь-яких розумних кількостях. Електронне поширення та пошук потрібної інформації обходиться набагато дешевше, ніж на звичайних паперових носіях. При цьому швидкість поширення незрівнянно вища.

Електронну інформацію можна постійно оновлювати, причому автоматично. Всесвітнє поширення WWW відкриває доступ практично у будь-який куточок Землі, що у поєднанні з технологіями електронної комерції відкриває шлях на недосяжні до цього ринки [6].

Ефективне забезпечення роботи підприємств із розподіленим виробництвом. Багато компаній мають філії та підрозділи в інших районах та інших країнах, де є надлишок чи дешевої робочої сили, чи інших ресурсів. Інформаційні системи, що включають засоби інтернету, дозволяють здійснювати ефективне керівництво розгалуженими мережами виробництва та збуту в режимі online.

Економічне подання співробітникам корпоративної та конфіденційної інформації. Внутрішньо-корпоративні простори інтернету успішно використовуються як централізовані сховища документів, з якими постійно працюють співробітники компанії або з якими керівництво вважає за потрібне їх ознайомити. Інтернет заощаджує час, усуває необхідність виготовлення та розповсюдження друкованих документів. Кожен співробітник може звертатися до величезних масивів даних, незалежно від того, де він знаходиться і яку платформу він задіює.

Темпи розвитку Інтернету надзвичайно високі. Дедалі більше підприємств використовують інтернет/інтернет-технології. У приватному секторі все більше абонентів підключається до Мережі, застосовуючи для підключення такі швидкісні технології, як кабельні модеми, лінії XDSL та IDSL, гібридні супутникові системи.

Другий підхід (Бізнес в Інтернеті) заснований на розумінні того, що сучасний Інтернет є інформаційним віртуальним простором, що склався, яке доступне будь-якому користувачеві Мережі в будь-який час у будь-якій точці Землі. Будь-який повноцінний клієнт Інтернет може автоматично стати частиною цього віртуального світу, створивши та надавши іншим користувачам нову частину інформації[5].

Нові концепції та засоби Інтернет активно застосовуються при вирішенні класичних питань бізнесу: «Що робити?», «Де взяти для цього кошти?», «Хто є хто?», «У кого купити і комусь продати?», «Як це зробити, щоб отримати максимальну вигоду?». Дуже істотні перспективи використання Інтернет у банківській справі, у проведенні маркетингу, при наданні послуг, при продажах, рекламі, аналітичному дослідженні ринку, спілкуванні з постачальниками та замовниками. Особлива стаття - відстеження діяльності конкурентів та захист своєї життєво важливої інформації. Для цього, звичайно, особливо важливими є засоби підвищення безпеки інформації в Мережі.

Інтерактивний характер взаємодій в Інтернет дозволяє надавати віртуальні (але водночас цілком реально доступні) послуги: мережеві бібліотеки, відеотеки, конференції, магазини тощо. Можливість інтерактивної взаємодії дозволяє користувачам, не виходячи з офісу чи будинку, робити покупки в Інтернет -магазинах, оплачувати послуги, грати на біржі, здобувати освіту, підвищувати культурний рівень.

В даний час сформувалися два поняття - електронний бізнес та електронна комерція, які при всій зовнішній схожості мають суттєві відмінності.

Електронний бізнес (e-Business) означає здійснення та автоматизацію бізнес-процесів, а також підвищення ефективності діяльності підприємства за рахунок повсюдного застосування досягнень у галузі Web-технологій. При цьому фокус ділової активності переміщується на максимальне використання переваг внутрішніх та зовнішніх зв'язків компанії у глобальних інформаційних мережах.

У електронному бізнесі можна назвати чотири шари: Інтернет-інфраструктура, Інтернет-услуги, інформаційні посередники, електронна комерція. Інфраструктура реалізується телекомунікаційними компаніями та виробниками програмного забезпечення, комп'ютерного та мережевого обладнання. Послуги надаються Інтернет сервіс-провайдерами, що забезпечують транзакції в мережі, та власниками каналів зв'язку. Інфраструктура послуг посередників включає служби, консультаційні та обслуговуючі компанії, що забезпечують створення Web-сторінок та управління їх змістом (Content Management System - CMS), пошукові машини, бази даних та мультимедіа-застосування. Кожен учасник цього про шарку активно сприяє реалізації електронної комерції [7].

Електронна комерція (e-Commerce) є найважливішою складовою електронного бізнесу. Це вид бізнесу, у якому взаємодії (транзакції) між учасниками комерційних угод відбуваються з допомогою інформаційних технологій (електронні платежі, електронний цифровий підпис та інших.) чи з допомогою Інтернет.

### **Список використаних джерел**

1. Єрьоміна Н. В. Комп'ютерні мережі: Навчальний посібник. К : КНЕУ, 2005. 230 с.
2. Уолренд Дж. Телекомунікаційні та комп'ютерні мережі: Вступний курс Пер. з англ М : Постмаркет, 2003. 480с.
3. Столлингс В. Операційні системи. М : Вид. дім «Вільямс», 2002. 848 с.
4. Новиков Ю. В., Кондратенко С. В. Локальні мережі: архітектура, алгоритми, проектування. М : Вид-во ЕКОМ, 2000. 312 с.
5. Ситнік В. Ф., Писаревська Т. А. Основи інформаційних систем: навч. посібник К : КНЕУ, 2001. 320 с.
6. В. О. Болілий, В. В. Котяк. Комп'ютерні мережі: Захист інформації. 2008.-С.23-29.
7. В.С. Авраменко, А.С. Авраменко. Проектування інформаційних систем: навчальний посібник. Черкаси: Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, 2017. 434 с.

*Даценко Дмитро, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр»,  
спеціальність 126 Інформаційні системи та технології  
Науковий керівник: к.ф-м.н., професор Копишинська Олена*

## **АНАЛІЗ ІС, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ В УПРАВЛІННІ ПРОЄКТАМИ ТА МОЖЛИВОСТІ, ДОЦІЛЬНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ НА ПІДПРИЄМСТВІ**

Інформаційна система (ІС) — це формальна, організаційна система, призначена для збору, обробки, зберігання та поширення інформації.

Комп'ютерна інформаційна система – це система, яка складається з людей і комп'ютерів, які обробляють або видають інформацію по запиті. Функціональна частина КІСП практично є моделлю системи управління об'єктом.

Оскільки складна система завжди є багатофункціональною, інформаційна система може бути класифікована за різними ознаками: рівнем управління (вищий, середній, оперативний); виду керованого ресурсу (матеріальні, трудові, фінансові та інформаційні ресурси); у сфері застосування (банківські інформаційні системи, статистичні, податкові, бухгалтерські, фондові ринки, страхові тощо); функціями та стадіями управління.

Комп'ютерні інформаційні системи відіграють значну роль на сучасних підприємствах. Вони безпосередньо впливають на планування та прийняття управлінських рішень, номенклатуру і технологію виготовлення та реалізації товарів та послуг. До характерних ознак комп'ютерних інформаційних систем великих підприємств слід зарахувати:

- тривалий життєвий цикл; різноманітність апаратного забезпечення, що використовується, життєвий цикл якого менший, ніж у системи, що створюється;

- різноманітне програмне забезпечення; масштабність та складність завдань, що вирішуються;

- перетин великої кількості різних предметних областей; територіальний розподіл та відповідно цю орієнтацію на використання локальних та глобальних мереж для обміну та обробки інформації [1].

На даний момент на підприємстві використовується Bitrix24, так як вона не має вагомих недоліків і є багатофункціональною. Тепер розглянемо кожну з порівнюваних УІС детальніше для того, щоб можна було скласти об'єктивну таблицю порівнянь.

Почати варто з сервісу для управління бізнесом «Бітрікс24» - розробник та провайдер - російська компанія «1С-Бітрікс». Бітрікс24 - повний комплект інструментів для роботи підприємства. Включає в себе ціле різноманіття програмних засобів, таких як CRM для продажу, конструктор сайтів та інтернет-магазинів, завдання та проекти, контакт-центр. Також є можливість безкоштовного використання для невеликих компаній – до 12 співробітників.



Бітрікс24 CRM - це одне з самих популярних рішень на сьогоднішній день. Використання системи допомагає вирішити безліч питань та взаємодію з клієнтом, добре автоматизувати роботу всередині компанії. Іншими словами, Бітрікс24 виводить бізнес-процеси на той рівень, коли за ними стає в рази простіше стежити.

Позитивних сторін у системи багато і вони досить вагомі, що робить її один з лідерів ринку. Отже розглянемо кілька очевидних плюсів CRM:

- Великий спектр можливостей. Система дає можливість забезпечити інтеграцію з інтернет-магазином та автоматизувати бізнес-процес, суттєво спрощує планування завдань та ведення клієнтської бази;

- Можливість інтеграції з 1С. Правильне налаштування Бітрікс24 допомагає вирішувати масу проблем. Використання 1С-Бітрікс є дуже важливою можливістю для кожної компанії, яку не варто втрачати;

- Простота. Працювати із системою легко, а процес навчання рядового співробітника займає мало часу, а також є можливість швидкого пошуку потрібної інформації.

Недоліків у системи значно менше і вони менш вагомі, ніж плюси, але варто про них знати:

- Необхідність роботи у межах встановленого розробниками функціоналу. Щодо вдосконалення(кастомізації) система закрита, так що розширити поля даних клієнтів або провести подібні роботи не має можливості;

- Необхідність звикання до інтерфейсу. Багато користувачів відзначають, що далеко не відразу вдається зорієнтуватися у всьому багатстві можливостей. Бітрікс24 має досить складний візуальний вигляд і не завжди буває просто відшукати потрібну функцію серед доступних.

Наступна УІС є найпопулярнішою з існуючих на даний момент. Envybox це CRM-система, яка є максимально простою у використанні і не вимагає якихось спеціальних технічних знань. Система показує часовий пояс клієнта, час і дату можна виставити максимально швидко, буквально в декілька кліків, вбудована бухгалтерія, тайм-трекер для співробітників, корпоративний чат та багато інших фішок.

«Простой бизнес» - російська CRM-система для управління проектами. Сервіс пропонує інструменти для ведення документообігу – створення та обміну усіма видами інформації, готові шаблони для формування паперів та звітів. Тут продумані опції для роботи, персоналу, складу, відділу маркетингу та бухгалтерії, а також відстеження особистої ефективності. Система дозволяє продовжувати працювати в режимі офлайн: дані можна зберігати не тільки локально на робочому комп'ютері, а і в хмарному сховищі.

«Простой бизнес» також включає в себе IP-телефонію, додаток для робочого столу та CMS-систему для управління сайтом. Є можливість безкоштовного користування до 5 працівників.

Brizo - CRM та Управляючий облік в одному інструменті, дозволяє керувати рентабельністю продажів у CRM та фінансовою ефективністю

бізнесу. Brizo допомагає підприємцям навести порядок у продажах та фінансах. Більшість дій доступні в декілька кліків та в цілому інтуїтивно зрозумілі. Без зайвих кнопок, переходів та збережень. Іншими словами, так і має виглядати сучасна CRM, у якій приємно працювати.

Зручне ведення угод у канбані та табличному поданні. Канбан - метод управління розробкою, що реалізує принцип "точно вчасно" і сприяє рівномірному розподілу навантаження між працівниками. При цьому підходить весь процес розробки прозорий для всіх членів команди. Інтуїтивний інтерфейс без зайвих кнопок, переходів та збережень. Облік та планування фінансових транзакцій у кожній угоді. Мітки угод для налаштування під будь-які бізнес-процеси.

У хмарній CRM Brizo зручно працювати як за допомогою браузера, так і у додатках для смартфона та десктопу ПК. Мобільна CRM для iOS та Android допоможе вести справи з будь-якої точки світу. А CRM програми для Mac OS, Windows та Linux зроблять вирішення щоденних завдань ще швидше.

### **Список використаних джерел**

1. Понятие компьютерной информационной системы предприятия. URL: <https://studfile.net/preview/3823480/page:5/> (дата звернення 23.01.2022).

*Канцібер Дмитро, здобувач вищої освіти СВО Бакалавр, спеціальність 126 Інформаційні системи та технології Науковий керівник: к.ф.-м.н., доцент Копішинська Олена*

## **ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ВЕБТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ПРОЄКТУВАННІ САЙТІВ**

В сучасному світі вебтехнології використовуються в усіх сферах людського життя. Неможливо уявити організацію без власного вебсайту, адже це найзручніший спосіб представлення інформації та комунікації з іншими людьми. Всі сучасні сайти створенні на HTML та CSS, а для взаємодії з користувачами використовується JavaScript.

Завдяки CSS сайти отримують дизайн, адже без дизайну сайти б виглядали однотипно і нецікаво. Зараз майже неможливо знайти сайт, на якому б не використовувались CSS стилі. Це особливо важливо, оскільки саме за допомогою CSS сайту надається адаптивність. Така необхідність в адаптивності є через те, що в 2022 році великий відсоток людей відвідує сайти з мобільних пристроїв, і сайти без адаптивності на таких пристроях виглядають не дуже гарно (рис. 1). Раніше сайти створювались на так званих float`ax, сьогодні ж такий підхід уже не використовується, зараз популярними є технології Flex і Grid, що спрощують верстання сайту [1].

Для CSS є різноматнітні бібліотеки, фреймворки і препроцесори. Серед популярних CSS фреймворків можна виділити Bootstrap і Tailwind. Існує

безліч бібліотек з готовими рішеннями, а препроцесори такі як SCSS або LESS дозволяють розробнику писати більш зрозумілий і короткий код.

Загалом CSS є невід'ємною частиною сучасного сайту і буде залишатися таким ще довгий час.

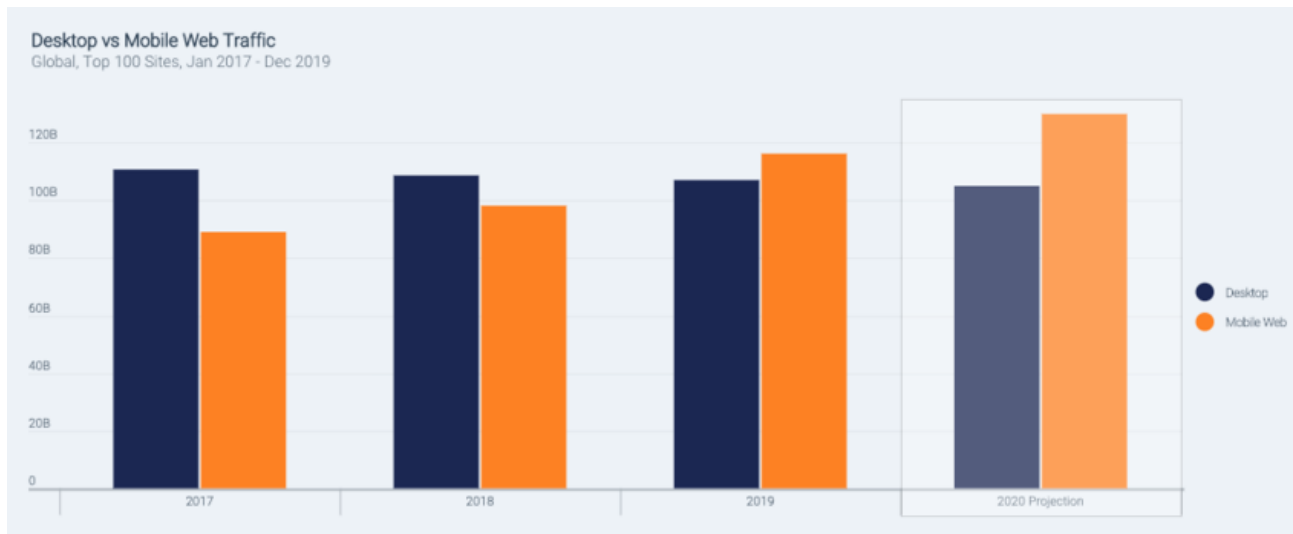


Рисунок 1 – Статистика відвідування сайтів з різних пристроїв (за матеріалами [2])

Але окрім гарного зовнішнього виду сайту, йому ще потрібна інтерактивність. Саме JavaScript відповідає за інтерактивність сайту, реагування на дії користувача, такі як, клацання мишки, набір тексту і навіть переміщення курсору. JS є одною з найпопулярніших і затребуваних мов програмування у світі (рис. 2) [3].

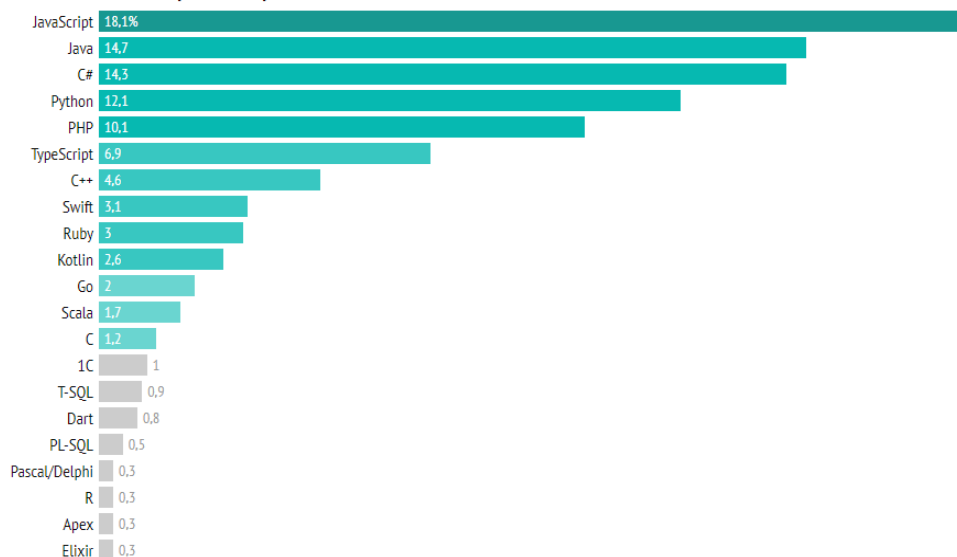


Рисунок 2. Рейтинг мов програмування станом на 2021 рік. (за матеріалами [3])

Внаслідок своєї популярності JavaScript створив навколо себе величезну екосистему з різних плагінів, бібліотек, фреймворків і інших готових рішень.

Одною з найпопулярніших бібліотек є JQuery. JQuery – це набір готових функцій, для спрощення життя розробника і написання JavaScript коду.

Написання коду на чистому JS є доволі незручним і непрактичним, оскільки в 95% це створення велосипеда. Для цього і потрібен JQuery, він дозволяє легко писати і використовувати різні елементи для сайту, такі як слайдери, каруселі і багато інших.

Як було сказано вище, код на JQuery простіше в написанні і розумінні, але він є повільнішим у виконанні (рис. 3). Але різниця в швидкості не настільки критична, особливо враховуючи обчислювальні можливості сучасних машин, щоб це відіграло суттєву роль.

Хоча JQuery уже доволі стара бібліотека (створена у 2006 році Джоном Резігом), але до сих пір багато сайтів використовують цю технологію. Але чому саме її? Переваги JQuery:

- зрозумілість та зручність читання коду;
- кросбраузерність – дає змогу коду працювати в більшості сучасних браузерів;
- швидкість введення коду порівняно з JS;
- легкість підключення.

І найголовніша перевага: JQuery вдало і просто поєднує у собі HTML, CSS і JavaScript.

Із недоліків JQuery можна відзначити:

- відносно повільне виконання;
- із імпортованими бібліотеками функціональність може бути обмежена;
- додатковий розмір завантаження сторінки [3].



Рисунок 3. Порівняння раціональності одного і того ж коду на JQuery і JS

Як висновок, JQuery є чудовим рішенням в багатьох ситуаціях, оскільки він простий у освоєнні і використанні, має безліч готових рішень, а головне дозволяє заощаджувати головну річ розробника – час. Але він не є панацеєю, іноді краще використати іншу, більш підходящу для вашої задачі технологію.

### Список використаних джерел

1. CSS Знайомство з Grid і Flex URL: <https://tproger.ru/translations/css-flexbox-grid/>
2. Mobile devices are pushing web traffic to new heights URL: <https://www.techspot.com/news/83945-mobile-devices-pushing-web-traffic-new-heights.html>
3. Рейтинг мов програмування URL: <https://itc.ua/news/rejting-yazykov-programmirovaniya-ot-dou-ua-javascript-operedil-java-a-python-php/JQuery.Про JQuery> URL: <https://astwellsoft.com/uk/blog/tehnology/jquery.html>

*Кошеленко Олег., здобувач вищої освіти СВО Бакалавр,  
спеціальність 126 Інформаційні системи та технології  
Науковий керівник: к.т.н, доцент Маврина Марина*

## АНАЛІЗ КОМУНІКАЦІЙНОЇ ТРУДОМІСТКОСТІ ПАРАЛЕЛЬНИХ АЛГОРИТМІВ

Алгоритми маршрутизації визначають шлях передачі даних від процесора - джерела повідомлення, до процесора, якому повідомлення повинно бути доставлено. Розрізняють наступні можливі варіанти рішення такої задачі:

- оптимальні, які визначають завжди найкоротші шляхи передачі даних, та неоптимальні алгоритми маршрутизації;
- детерміновані і адаптовані методи вибору маршрутів (адаптивні алгоритми визначають шляхи передачі даних в залежності від існуючого завантаження комунікаційних каналів) [1].

Найпоширенішими алгоритмами оптимізації є клас методів координатної маршрутизації (розмірно-впорядкованої маршрутизації), в яких пошук шляхів передачі даних виконується послідовно для кожного виміру топології комунікаційної мережі. Таким чином, для двовимірної решітки цей підхід призводить до маршрутизації, коли передача даних відбувається спочатку в одному напрямку (наприклад, від горизонтального до вертикального напрямку, де розташований процесор призначення), а потім в іншому напрямку (ця схема називається алгоритм маршрутизації NU). Для гіперкубів схема координатної маршрутизації може включати, наприклад, циклічну передачу даних до процесора, яка визначається першою чіткою позицією біта в номері процесора – де в даний момент знаходиться повідомлення і куди воно має бути відправлено.

Тривалість передачі даних між процесорами визначає комунікаційну складову (затримку зв'язку) тривалості паралельного алгоритму в багатопроцесорній комп'ютерній системі. Основний набір параметрів, що описують тривалість передачі даних, складається з наступної кількості значень:

– тривалість початкової підготовки, що характеризується як тривалість передачі повідомлень підготовки, пошуку маршрутів у мережі тощо;

– тривалість передачі службових даних між двома сусідніми процесорами (тобто для процесорів з фізичним каналом даних між ними). Сервісні дані можуть включати заголовки повідомлень, блоки даних для виявлення помилок передачі тощо;

– час для передачі слова даних по каналу передачі даних. Тривалість цієї передачі визначається пропускнуою здатністю каналу зв'язку в мережі [2].

Серед найпоширеніших методів передачі даних є два основних способи зв'язку:

1. Перший з них зосереджується на передачі повідомлень (метод передачі повідомлень, або MES) як неподільних (атомарних) блоків інформації (маршрутизація зі збереженням і пересиланням, або SFR). У цьому методі процесор, що містить повідомлення, що підлягає передачі, готує весь обсяг даних для передачі, визначає процесор, якому дані мають бути надіслані, і ініціює операцію передачі даних. Процесор, якому було надіслано повідомлення, першим отримує всі дані, перш ніж почне пересилати отримане повідомлення далі за вказаним маршрутом.

2. Другий спосіб зв'язку заснований на представленні пересланих повідомлень - пакетів у вигляді інформаційних блоків меншого розміру, щоб передачу даних можна було звести до пакетної передачі (метод передачі пакетів або WFP). У цьому методі зв'язку (наскрізна маршрутизація або CTR) процесор-одержувач може передавати дані за наступним маршрутом, як тільки буде отриманий наступний пакет, не чекаючи завершення прийому даних всього повідомлення.

Порівнюючи отримані вирази, можна побачити, що в більшості випадків метод пакетної передачі призводить до більш швидкої передачі даних; крім того, цей метод зменшує вимоги до пам'яті для зберігання переданих даних при організації прийому та передачі повідомлень, а також пакетів даних. може передаватися за допомогою різних каналів зв'язку одночасно. З іншого боку, реалізація пакетних методів вимагає розробки більш складного мережевого обладнання та програмного забезпечення та додає накладні витрати (час на підготовку та передачу службових даних). Крім того, під час передачі пакетів можуть виникати ситуації зіткнення (дедлоки) [3].

### **Список використаних джерел**

1. Гергель В.П. Теория и практика параллельных вычислений: учебное пособие. М.: ИНТУИТ, 2016. 501 с

2. Дорошенко А.Ю. Паралельні обчислювальні системи. Методичний посібник і конспект лекцій. Київ: Видавничий дім «КМ Академія», 2013. 46 с.

3. Гегель В.П. Теория и практика параллельных вычислений. Учебное пособие. М: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007г.

*Омельяненко Віталій, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр», спеціальність «Інформаційні системи та технології»  
Науковий керівник: д.т.н., с.н.с. Поночовний Юрій*

## **РОЗКРИТИ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ПРОЕКТУВАННЯ БАЗ ДАНИХ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ**

Під базою даних мають на увазі деяку уніфіковану сукупність даних, що спільно використовуються персоналом населенням групи, підприємства, регіону, країни, світу. Для роботи з БД використовуються системи управління базами даних (СУБД)

Система управління базами даних (СУБД) – набір програм, який дозволяє створювати, контролювати та адмініструвати базу даних.

Етапи проектування БД:

1. Визначення інформаційних потреб БД.
2. Сформування сутностей та характеристики цих сутностей.
3. Визначення атрибутів.
4. Встановлення цілісності даних.
5. Проведення нормалізації таблиць.
6. Надійність даних та збереження секретної інформації[1].

Вибір системи проектування баз даних залежить від наступних факторів [2]:

- характеристика предметної області, що моделюється;
- цілі;
- потреби;
- обмеження проекту інформаційної системи.

Найкращі програми для проектування баз даних на даний час:

1) dbForge Studio - це графічний інструмент для розробки, проектування та адміністрування баз даних MySQL та MariaDB. Остання версія. 9.0.660.

Особливості:

- простота у використанні;
- гарячі клавіші та ярлики;
- безкоштовна версія.

2) Vertabelo - це онлайн-інструмент проектування та розробки баз даних. Додаток дозволяє створювати модель бази даних через створення таблиць.

Особливості:

- 7-денна безкоштовна пробна версія;
- крос-платформна підтримка;

- онлайн підтримка.

3) SqlDBM - це хмарна платформа баз даних SQL, яка дозволяє проектувати і керувати базами даних всіх розмірів. Легко створювати такі об'єкти, як таблиці, відносини та індекси, а також застосовувати правила за допомогою діаграми [3].

Особливості:

- крос-платформна сумісність;
- спільна робота у стандартному режимі;

4) Aqua Data Studio - це інтегроване середовище розробки (IDE) для розробки, доступу та управління реляційними базами даних. Остання версія 19.0.2.5

Особливості :

- підтримка 28 платформ БД;
- висока варієтність;

5) MySQL Workbench - це широкий спектр інструментів адміністрування баз даних, яка створює, редагує та тестує бази даних MySQL. Остання версія. 8.0.27

Особливості:

- простий дизайн та моделювання;
- безплатне використання;

6) Erwin - це комп'ютерна програма для проектування та документування баз даних. Є одним із CASE засобів, що дозволяють моделювати бізнес процес. Остання версія

Особливості:

- простий та графічний інтерфейс;
- забезпечує середовище спільного моделювання даних;
- оптимізація;
- знизити витрати на обслуговування та розробку;
- надає всебічну можливість порівняння.

Таким чином, були розглянуті етапи проектування БД та програмні засоби проектування баз даних.

### **Список використаних джерел**

1. Проектування інформаційної моделі бази даних Основні розділи лекції  
URL: <https://pres.in.ua/lekciya-4-proektuvannya-informacijnoyi-modeli-bazi-danih-osnov.html>

2. Один из подходов к выбору средств проектирования баз данных и приложений. URL: [https://www.osp.ru/dbms/1995/03/13031433#part\\_2](https://www.osp.ru/dbms/1995/03/13031433#part_2)

3. Найкраще програмне забезпечення для проектування баз даних 2021 року. URL: <https://uk.tech-sensor.com/10017069-best-database-design-software-of-2021>



*Пілюгін Володимир, здобувач вищої освіти СВО «Магістр»,  
Павленко Анатолій, здобувач вищої освіти СВО «Магістр»,  
спеціальність 126 Інформаційні системи та технології  
Науковий керівник: к.т.н., доцент Слюсарь Ігор*

## ІНСТРУМЕНТАРІЙ СЕРВІСУ «КАДАСТР UA» ДЛЯ АНАЛІТИКИ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК

Як відомо, сервіс «Кадастр UA» [1] від ТОВ «Кварт Софт» [2] забезпечує ефективну аналітику земельних ділянок. Дана програма розроблені з метою автоматизації управління виробничими процесами в аграрних підприємствах, в управління земельними ресурсами як підприємств, так і територіальних об'єднань.

При цьому, Дане ПЗ дозволяє зручне отримання відомостей із державних реєстрів та порталів відкритих даних. До її основних можливостей слід віднести:

- зручний пошук інформації;
- при роботі з мапою: працювати як з окремою ділянкою, так і з групою;
- завантажувати дані з файлу;
- використовувати рядок пошуку за різними параметрами: кадастровий номер, код КОАТУУ, географічні координати, географічні назви;
- отримувати, зберігати та аналізувати дані;
- отримання витягів із реєстрів (ПККУ, НГО, ДРРП, ДЗК);
- вивантаження отриманих даних у різних форматах: таблиці (xlsx), координати (kml, geojson), документи (pdf);
- збереження історії та результатів пошуку;
- зручне фільтрування даних з відображенням результатів на мапі;
- можливість проводити аналіз отриманих даних у різних площинах.

Для реалізації аналітики та необхідно відкрити проаналізований список. На кадастровій мапі відобразяться земельні ділянки різним кольором, згідно легенди мапи (рис. 1).

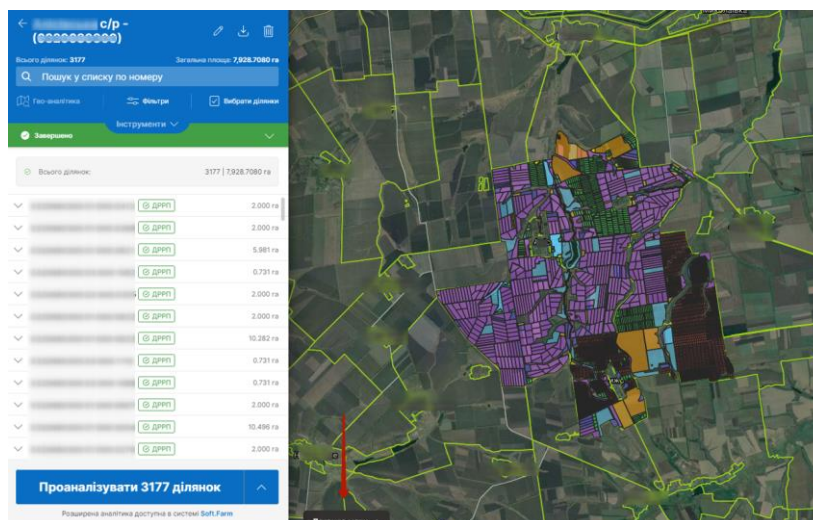


Рисунок 1 – Реалізація аналітики даних

Надалі можна змінити категорії відображення масиву, для цього натиснути на «Легенда мапи», та розгорнути бокове меню. Потім вибирається потрібна категорія (рис. 2). При цьому можливе використання фільтрів. Для того щоб відфільтрувати у списку конкретні земельні ділянки, а потім завантажити отримані дані у комп'ютер застосовують інструмент «Фільтри». Розгортається потрібний фільтр шляхом активації позначки  та натискається «Застосувати» (рис. 3). Тепер відфільтровані земельні ділянки можна завантажити у форматах kml або xlsx. Щоб відмінити фільтри, натискають «Скинути всі фільтри».



Рисунок 2 – Вибір категорії

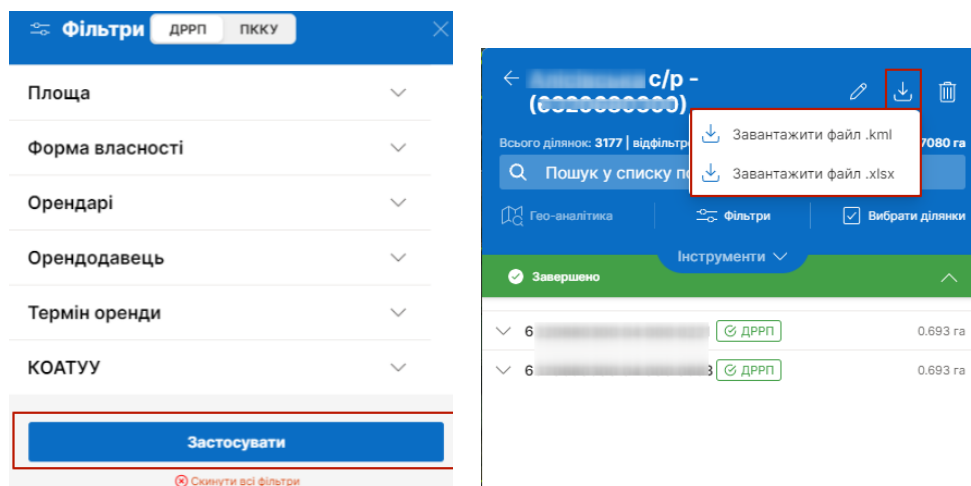


Рисунок 3 – Застосування фільтру та вивантаження даних

В цілому, завдяки доступу до функціоналу через вебсайт, ознайомленню з демо-версіяєю стало можливим ґрунтовно вивчити: правила реєстрації в кожній системі; функціонал та можливості моніторингу системи Кадастр UA; принципи роботи з даними, обміну даних на єдиній платформі та ін.

### Список використаних джерел

1. Кадастр UA. URL: <https://kadastr-ua.com>.
2. Розвиток співробітництва університету з бізнесом. URL: <https://www.pdau.edu.ua/news/rozvytok-spivrobitnytva-universytetu-z-biznesom>.

*Поспелов Ілля, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр»,  
спеціальність «Інформаційні системи та технології»  
Науковий керівник: д.т.н., професор Поночовний Юрій*

## **АНАЛІЗ ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ РОЗРОБКИ ВЕБ-ДОДАТКІВ**

Для розробки веб-додатків може бути використано багато різноманітних інструментальних засобів, які мають свої схожості й відмінності. Оснащені графічним інтерфейсом застосунки, що призначені для полегшення розробки спеціального програмного забезпечення називають IDE (Integrated Development Environment) [1].

Основними компонентами IDE є текстовий редактор, який дозволяє писати код, і компілятор/інтерпретатор, який дозволяє комп'ютеру запускати написаний код. Компілятори компілюють код мовою, яку розуміє комп'ютер, а інтерпретатор його виконує. Більшість IDE також включають аналізатор, який допомагає оцінити написаний код та усунути можливі помилки. Багато IDE мають можливості підсвічування синтаксису, інструменти для автоматичного рефакторингу та налагодження коду.

Наразі боротьба в основному йде між програмою від Microsoft - Visual Studio Cod та продуктами від компанії JetBrains. Надалі детально розглянемо саме їх, та зазначимо менш популярні альтернативні варіанти.

Visual Studio Code (VS Code) – це безкоштовний крос-платформний редактор із відкритим вихідним кодом, доступний для Windows, Linux та MacOS. VS Code підтримує розробку комп'ютерних, мобільних та веб-додатків. Дана програма також інтегрується із службою хмарних обчислень Azure, дозволяючи користувачам створювати середовища розробки в хмарі. VS Code дає змогу користувачам співпрацювати із своїми товаришами по команді та разом розробляти додатки в реальному часі. Команди Git вбудовані в VS Code, дозволяють взаємодіяти із репозиторієм безпосередньо з редактору. VS Code має високу гнучкість у налаштуванні та розширенні, що дозволяє розробникам встановлювати плагіни до IDE, що можуть додавати підтримку різних мов або інших можливостей, наприклад таких, як інтеграція із Docker [2]. Список деяких часто використовуваних мов програмування, що підтримуються у VS Code, можна побачити на рис. 1.



Рисунок 1. - Мови програмування, що може підтримувати VS Code

Пакет програм від JetBrains. JetBrains – це компанія з розробки програмного забезпечення, що спеціалізується на створенні IDE для різних мов програмування, а також інструментів і плагінів, які підтримують розробку цими мовами. JetBrains відповідає за створення кількох IDE, кожна з яких зосереджена на свої мові. IDE створені JetBrains відомі своєю надійністю та зручністю для користувачів, оснащені дійсно розумними інструментами допомоги при написанні коду, які дозволяють розробникам швидко виявляти та виправляти помилки [3].

Загалом усі IDE від JetBrains мають у своєму арсеналі: інтелектуальне доповнення й аналіз коду, безпечний рефакторинг, можливість швидкого документування коду, зручний запуск unit-тестів, інтегрований http-клієнт, розширену інтеграцію системи контролю версій (Git) та багато інших можливостей. Задля максимально ефективної роботи треба навчитись користуватись швидкими командами за допомогою клавіатури, це значно підвищить якість взаємодії із будь-якою програмою, особливо із інтегрованою середою розробки. Деякі із доступних продуктів на сайті JetBrains можна побачити нижче на рис. 2.

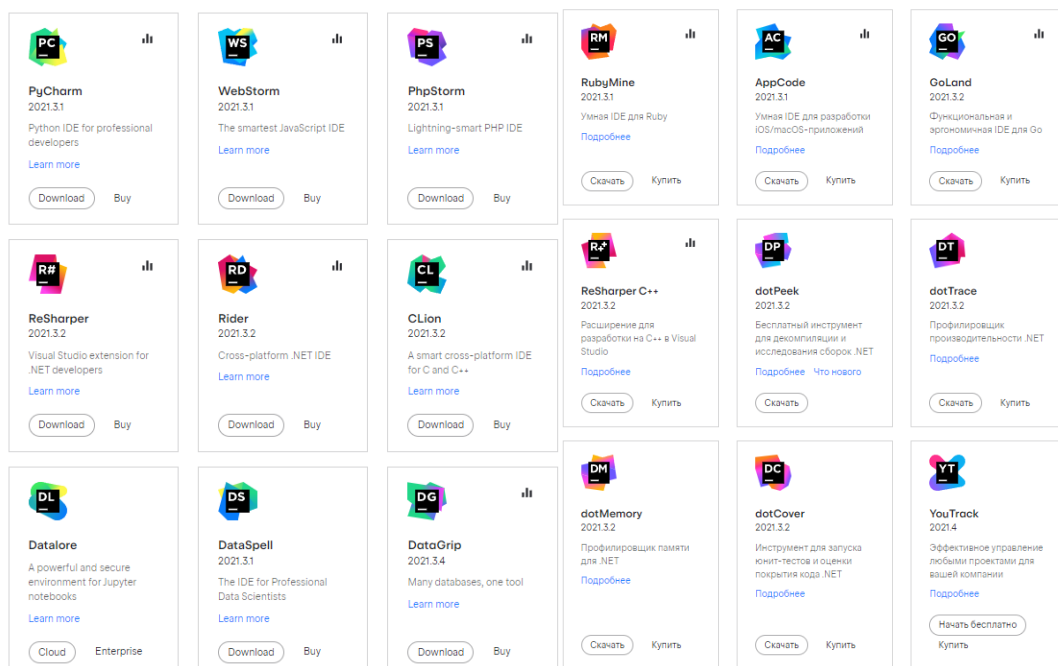


Рисунок 2 . - Частина доступних продуктів на сайті JetBrains

Для розробки клієнтської частини веб-додатку, JetBrains пропонує використовувати WebStorm. WebStorm – орієнтований на розробників мовою JavaScript, і, як й усі продукти JetBrains має оптимізований графічний інтерфейс разом із інтелектуальними функціями доповнення коду та його аналізу, задля пошуку помилок або місць для безпечного рефакторингу. WebStorm дозволяє інтегруватися з такими інструментами розгортання як Git і Github, Поставляється з інструментами модульного тестування та налагодження. Актуальні ціни на WebStorm показано на рис. 3.

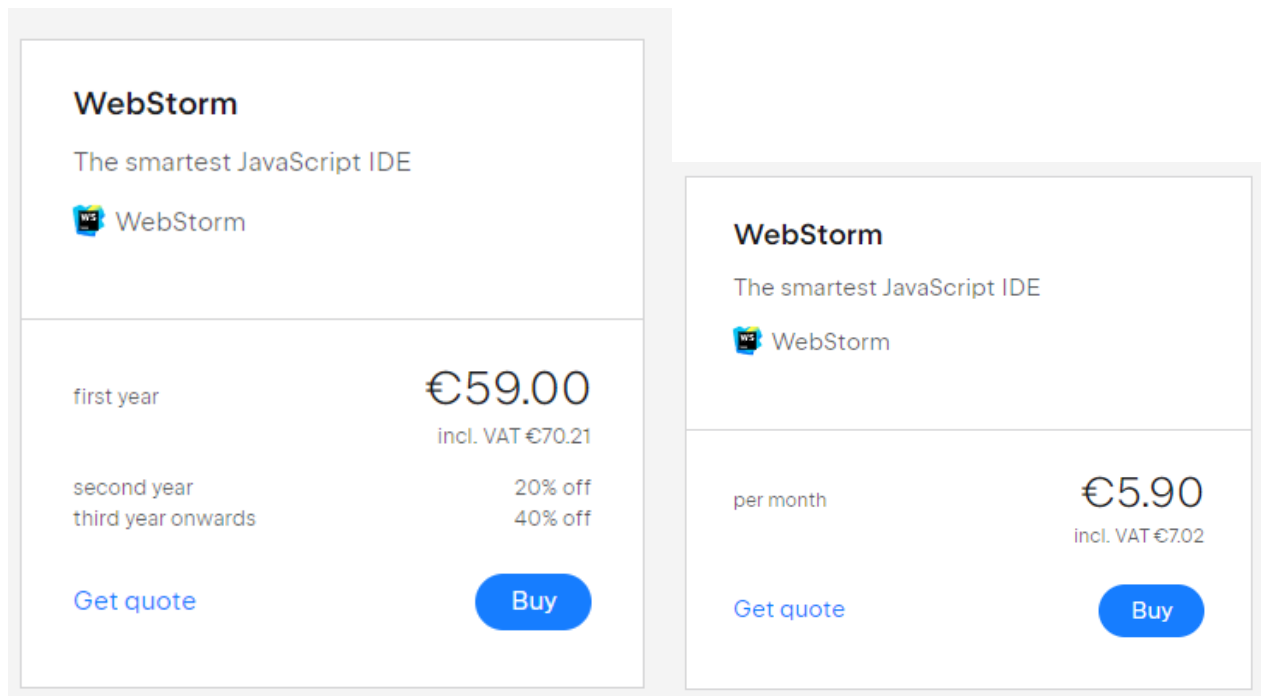


Рисунок 3. – Ціни за річну та місячну підписку відповідно

Зазначаємо, що не всі продукти JetBrains є платними, деякі можна використовувати безкоштовно на постійній основі. Також усі програми мають безкоштовний ознайомчий місячний термін під час якого можна користуватися усіма можливостями програми.

Крім вище зазначених програмних продуктів існує безліч безкоштовних аналогів, які у повній мірі дадуть змогу розробити запланований веб-додаток. До таких програм можна віднести Atom, SublimeText, Notepad++, XCode та Brackets для пристроїв Apple, й безліч інших менш відомих програм.

Можна зробити висновок, що Visual Studio Code виступає гарною альтернативою продуктам JetBrains, адже має високу швидкість роботи й підтримку багатьох мов програмування. WebStorm хоча й є платним, але має більш розумний аналізатор коду, що дозволяє писати код швидше й ефективніше. Порівняння згаданих у даному розділі програм можна побачити на табл. 1.

Таблиця 1

## Порівняльна таблиця інструментальних засобів для розробки веб-додатків

Назва програмного продукту	Посилання на завантаження	Чи є програма платною	Крос-платформність	Якість Інтелектуального аналізатору коду та підказок	Швидкість	Можливість глибокого налаштування під свої потреби	Інтеграція із хмарними технологіями (Git, Azure)
WebStorm	<a href="https://www.jetbrains.com/webstorm/">https://www.jetbrains.com/webstorm/</a>	+	+	5	5	+	+
XCode	<a href="https://developer.apple.com/xcode/">https://developer.apple.com/xcode/</a>	-	-	5	5	-	+
Visual Studio Code	<a href="https://code.visualstudio.com/">https://code.visualstudio.com/</a>	-	+	4	4	+	+
Atom	<a href="https://atom.io/">https://atom.io/</a>	-	+	4	4	+	+
Sublime Text	<a href="https://www.sublimetext.com/">https://www.sublimetext.com/</a>	-	+	4	5	-	-

## Список використаних джерел

1. The most popular IDEs for developers. URL: <https://www.epicsoftwaredev.com/blog/the-most-popular-ides-for-developers-in-2021/> (дата звернення 02.02.2022).
2. Code editing. Redefined. URL: <https://code.visualstudio.com/> (дата звернення 05.02.2022).
3. Essential tools for software developers and teams. URL: <https://www.jetbrains.com/> (дата звернення 06.02.2022).

*Простак Микита, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр», спеціальність 126 Інформаційні системи та технології Науковий керівник: д.т.н., професор Одарущенко Олег*

## АДРЕСАЦІЯ В ІНТЕРНЕТ: URL, URI, ДОМЕННІ ІМЕНА, IP-АДРЕСИ, ПРОТОКОЛИ ДОЗВОЛУ ДОМЕННИХ ІМЕН

На сьогоднішній день по всьому світу широко використовується мережа Інтернет. Кожний сайт у всесвітньому павутинні має свій URL або URI, кожен комп'ютер має свою унікальну у своїй мережі IP-адресу та своє доменне ім'я. Тому давайте ознайомимось з цими поняттями.

URL – уніфікований локатор ресурсів чи адреса ресурсу – стандартизована адреса певного ресурсу в інтернеті. Дане поняття придумане Тімом Бернерс-Лі у 1990 році для використання у всесвітньому павутинні. Формат URL виглядає даним чином:

<схема>://<логін>:<пароль>@<хост>:<порт>/<шлях>?<параметри>#<якір>

схема – схема звернення до ресурсу, найчастіше як протокол (напр. http, ftp);

логін і пароль – відповідно ім'я користувача та пароль доступу до ресурсу;

хост – повне доменне ім'я або IP-адреса ресурсу;

порт – порт, по якому буде проведено звернення до хоста;

шлях – використовується для уточнюючої вказівки місця знаходження ресурсу;

параметри – рядок параметрів виду <параметр>=<значення>, розділених символом амперсанта '&';

якір – призначений для внутрішньої адресації на ресурсі, який було отримано від сервера.

URI – уніфікований ідентифікатор ресурсів – компактний рядок літер, котрий однозначно ідентифікує фізичний ресурс. URI визначається схемами, які визначають синтаксис і відповідні протоколи. Найбільш поширеною формою URI є уніфікований локатор ресурсів, котрий неофіційно називають веб-адресою.

Доменні імена - частина простору ієрархічних імен мережі Інтернет, які обслуговується групою серверів системи доменних імен та централізовано адмініструється. Існує три рівні домену, розберемо їх на прикладі сайту університету.

[www.pdau.edu.ua](http://www.pdau.edu.ua) – перший або верхній рівень домену - це .edu та .ua, вони вибираються з наявних та згідно приналежності сайту, другий рівень або основний - це pdau, а третій домен або піддомен – це www.

IP-адреса - ідентифікатор мережевого рівня, який використовується для адресації комп'ютерів або пристроїв в мережах, що побудовані з використанням протоколу TCP/IP. У мережі Інтернет потрібна глобальна унікальність адрес, у разі роботи в локальній мережі - у межах мережі. У версії протоколу IPv4 IP-адреса має довжину 4 байти, а у версії IPv6 - 16 байтів. Найбільш широко використовується IPv4.

IP-адресу називають статичною, якщо вона задається користувачем у налаштуваннях пристрою, або коли надається автоматично при підключенні пристрою до мережі і не може бути присвоєна іншому пристрою.

IP-адресу називають динамічною, якщо вона надається автоматично при підключенні пристрою до мережі та використовується протягом обмеженого проміжку часу.

Адреса IP складається з двох частин: номера мережі і номера вузла. В разі ізольованої мережі її адреса може бути обрана адміністратором з навмисно зарезервованими для таких мереж блоків адрес (10.0.0.0/8, 172.16.0.0/12 або 192.168.0.0/16). Якщо мережа повинна працювати як складова частина Інтернету, то адреса мережі видається провайдером чи регіональним інтернет-реєстратором

Маска - число, яке використовується в парі з адресою IP; двійковий запис маски містить одиниці в тих розрядах, що повинні в адресі IP інтерпретуватися як номер мережі.

Для стандартних класів мереж маски мають такі значення:

клас А - 11111111.00000000.00000000.00000000 (255.0.0.0);

клас В - 11111111.11111111.00000000.00000000 (255.255.0.0);

клас С - 11111111.11111111.11111111.00000000 (255.255.255.0).

DNS over HTTPS (DoH) – протокол для виконання віддаленого дозволу системи доменних імен (DNS) через протокол HTTPS. Метою протоколу є підвищення конфіденційності і безпеки користувачів, запобігаючи підслухуванню і маніпулюванню даними DNS за допомогою протоколу HTTPS для шифрування даних між клієнтом і сервером DNS.

DNS через HTTPS є більш безпечним, ніж традиційний DNS, оскільки використовує захищене, зашифроване з'єднання. Використання DNS через HTTPS означає, що ваш Інтернет-провайдер і будь-яка інша сторона не зможуть побачити певні аспекти процесу пошуку DNS, оскільки вони будуть зашифровані.

Серед переваг DNS over HTTPS можна виділити такі, як:

- DoH пропонує більшу загальну конфіденційність для користувачів щодо їх запитів;



- DoH мінімізує можливість підробки DNS.

Недоліки DNS over HTTPS:

- DoH за замовчуванням обходить локальний DNS-дозвіл;

- довірені рекурсивні резолютори, бачать запити користувачів;

- запити, здійснені через DoH, можуть призвести до більш повільного часу реагування.

DNS поверх TLS, DNS over TLS (DoT) - пропонується стандартний протокол для виконання розв'язання віддаленої системи DNS з використанням TLS. Метою цього методу є підвищення конфіденційності і безпеки користувачів шляхом запобігання перехоплення і маніпулювання даними DNS.

### **Список використаних джерел**

1. Буров Є. В. Комп'ютерні мережі: підручник / Євген Вікторович Буров. - Львів: «Магнолія 2006», 2010. - 262 с.

2. Комп'ютерні мережі: навчальний посібник / А. Г. Микитишин, М. М. Митник, П. Д. Стухляк, В. В. Пасічник. - Львів: «Магнолія 2006», 2013. - 256 с.

*Авдошин Юрій, Кай Сергій, здобувачі СВО Магістр,  
спеціальність 126 Інформаційні системи та технології  
Науковий керівник: д.т.н., професор Поночовний Юрій*

## **ПОРІВНЯННЯ ХМАРНИХ СИСТЕМ GOOGLE CLOUD ТА AZURE**

Перехід підприємств на хмарні обчислення відбувається з дивовижною швидкістю. Компанії все частіше шукають переваги, які пропонують хмарні технології, крім локального розгортання.

Оскільки хмарні постачальники забезпечують постійно зростаючі покращення в економії витрат, масштабованості, безпеки та безперервності бізнесу, ця тенденція лише прискориться. Ринок хмарних обчислень зараз є величезною екосистемою постачальників, технологій, продуктів і послуг. Gartner прогнозує, що лише світовий ринок публічних хмарних послуг зросте на 17% і досягне 266,4 мільярдів доларів.

Хмарна платформа – це набір сервісів та повноважень, які надають розробники. Вони надають користувачам доступ до обчислювальних ресурсів та аналітичних інструментів, а також до сховища даних, серверів, програмного забезпечення тощо. для звичайних користувачів та великих компаній.

Azure – це продукт Microsoft, випущений у 2010 році. Сьогодні платформа пропонує широкий вибір різноманітних допоміжних інструментів, мов програмування та фреймворків. Він працює в Microsoft Windows та Linux. В даний час на платформі доступно близько 60 сервісів та центрів обробки даних у більш ніж 38 точках світу. Серед клієнтів Azure такі відомі імена, як Johnson Controls, Fujifilm, HP, Apple та деякі інші великі компанії.

Google Cloud Platform - наймолодша хмарна платформа зі згаданих вище - вона була запущена в 2011 році і пропонує безліч послуг, включаючи IaaS,

PaaS та Serverless, а також підтримує Big data та IoT. У розпорядженні провайдерів понад 50 ресурсів та 6 глобальних центрів обробки даних.

Порівняння програмних продуктів представлено в табл. 1.

Таблиця 1

### Azure проти Google Cloud: обчислювальні послуги

Служба обчислень	Azure	Google Cloud	Порівняння
Екземпляри віртуальної машини	Azure Virtual Machines	Google Computer Engine	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Azure пропонує більше регіонів і зон доступності</li> <li>● Google пропонує нижчі ціни на всі типи екземплярів, а також на спеціальні типи машин</li> </ul>
Автоматичне масштабування	Azure Autoscale	Managed Instance Groups	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Azure дає змогу автоматично масштабувати за допомогою широкого спектру показників</li> <li>● Google забезпечує автоматичне відновлення та вбудоване балансування навантаження</li> </ul>
Зберігання	Azure Kubernetes Service	Google Kubernetes Engine	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AKS підтримує Visual Studio та Azure DevOps</li> <li>● GKE вважається найнадійнішою службою Kubernetes</li> </ul>
Функціонування	Azure Functions	Google Cloud Functions	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Azure пропонує наскрізний досвід від кодування до розгортання та моніторингу</li> <li>● Служба Google підкреслює простоту</li> </ul>

Azure надає повний набір служб і функцій зберігання, але може мати стрімкий курс навчання, особливо для користувачів, які не мають досвіду в технологіях Microsoft. Google пропонує менше функцій, але сяє цінами на сховище та простотою його використання.

Підсумок: Google Cloud поки що не може конкурувати з масивною інфраструктурою центрів обробки даних Azure, але компенсує це потужнішою підтримкою контейнерів і випадків використання Kubernetes, а також більш гладкою кривою навчання для всіх типів розгортань.

## Azure проти Google Cloud: Служби зберігання

Служба зберігання даних	Azure	Google Cloud	Порівняння
Об'єктне сховище	Azure Blob Storage	Google Cloud Storage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Azure надає REST API, Powershell і CLI доступ</li> <li>- Google оптимізує ціну та продуктивність за допомогою керування життєвим циклом об'єктів</li> </ul>
Постійне дискове сховище	Керовані диски Azure (HDD/SSD)	Постійний диск (HDD/SSD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Azure пропонує Ultra Disk SSD зі швидкістю до 2 Гб/секунду, 1,6 млн IOPS</li> <li>- Google пропонує найнижчу ціну та продуктивність для HDD/SSD</li> </ul>
Сховище файлів	Файли Azure	Google Cloud Filestore	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Azure надає доступ до файлів через стандартний протокол SMB</li> <li>- Google пропонує доступ до NAS та інтегрується з GKE</li> </ul>
Постійне сховище	Довгострокове сховище Azure	Nearline & Coldline	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Azure пропонує рівні гарячого, холодного та архівного доступу</li> <li>- Google пропонує холодне сховище з часом відповіді менше секунди</li> </ul>
Передача даних	Служба імпорту/експорту Azure	Служба передачі зберігання	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Azure пропонує інструмент командного рядка передачі даних і можливість доставки фізичних дисків</li> <li>- Google пропонує доступ до API та консолі, а також дозволяє планувати завдання передачі даних</li> </ul>

Google Cloud конкурує з Microsoft Azure за ціною та забезпечує більш гнучкі ціни майже для всіх хмарних сервісів. Однак Azure надає модель знижок, яка може бути привабливою для існуючих клієнтів Microsoft. Ви можете використовувати TCO Azure для розрахунку загальних витрат на Azure.

### Список використаних джерел

1. Офіційний сайт Google Cloud. URL:<https://cloud.google.com>
2. Офіційний сайт Azur. URL:<https://azure.microsoft.com/ru-ru/>
3. Хмарні технології. URL: [http://wiki.kubg.edu.ua/Хмарні\\_технології](http://wiki.kubg.edu.ua/Хмарні_технології)

*Веременич Дмитро, здобувач вищої освіти СВО Бакалавр,  
спеціальність 126 Інформаційні системи та технології  
Науковий керівник: д.т.н., професор Поночовний Юрій*

## **АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧНОГО НАВЧАННЯ В ГАЛУЗІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ**

Досягнення в галузі машинного навчання за останні роки дозволили створити величезну кількість програм, таких як прикладний аналіз даних, голосові помічники або безпілотні автомобілі. Успіх машинного навчання забезпечений тим, що одні й ті самі методи, в різній обгортці працюють добре в абсолютно різних завданнях. Це дозволяє замінювати класичні методи, виграючи якість та швидкість роботи.

Цей тренд є вірним і для інформаційної безпеки. Багато великих компаній вже інвестують у цю область мільярди доларів. Для прикладу Google використовує машинне навчання для аналізу загроз для мобільних програм, що працюють під Android, а також для виявлення та видалення шкідливих програм із заражених телефонів. У той час як гігант хмарної інфраструктури Amazon придбав стартап harvest.AI і запустив програму Macie - сервіс, що використовує машинне навчання для виявлення, сортування та класифікації шкідливих даних, що зберігаються у сховище у хмарі.

Для виявлення та запобігання шкідливих атак існує цілий пласт атак, яким схильні різні компанії та виробництва:

- Кібератака зсередини. Незадоволений співробітник роздрібною компанією може експлуатувати доступ до конфіденційних даних компанії та її клієнтів.
- DDoS-атака. Маючи велику обчислювальну потужність, зловмисник може серйозно навантажити сервіс, тому доступ справжнім користувачам буде утруднений.
- Атаки, що використовують вразливість в обладнанні. Кожен новий пристрій, що підключається до локальної мережі підприємства, - це потенційна можливість для злому.

Вирішення багатьох із цих проблем надає компанія Darktrace. Для кожного підприємства вони пропонують персональну «іммунну систему», яка аналізує потоки інформації всередині компанії та шукає вразливості різного роду. Клієнтами цієї компанії є такі гіганти як Ebay, Samsung та Micron.

Використовуючи методи машинного навчання без вчителя, Darktrace вивчає унікальну «ДНК» компанії, що дозволяє їм знаходити аномалії у паттернах поведінки пристроїв та користувачів. Інша технологія DarkTrace-

antigena – штучний інтелект, який вміє точно та своєчасно протидіяти різним атакам.

Засновник компанії, Девід Палмер, каже, що Darktrace нещодавно допоміг одному казино в Північній Америці, коли його алгоритми виявили атаку на ексфільтрацію даних, яка використовувала «підключений акваріум» як вхід до мережі. Фірма також стверджує, що запобігла атак під час кризи здирників WannaCry влітку 2017-го.

Також існує велика кількість компаній, які використовують машинне навчання для детектування кібератак. До них відносяться ImmuniWeb, Intruder та багато інших.

Усунення багів та вразливостей на етапі написання коду проєкті напряму залежить від пошуку та виправлення багів. Тому ціна знаходження та виправлення помилки зростає у міру розробки проєкту. Штучний інтелект може забезпечувати миттєвий зворотний зв'язок, який може допомогти виявити помилки на ранній стадії процесу.

Інститут системних наук IBM повідомив, що вартість виправлення помилки, виявленої після випуску продукту, була в чотири-п'ять разів дорожчою, ніж виявлена під час проєктування. А якщо помилка в коді призводить до вразливості, знайденої зловмисниками і до 100 разів більше.

Розробник ігор Ubisoft створив інструмент штучного інтелекту, який може попереджати програмістів про потенційні помилки під час компіляції коду. CLEVER – модель, що використовує сучасні підходи для кластеризації тексту, пройшла навчання на базі даних коду Ubisoft та виправлень помилок, що охоплює десятиліття. За словами розробників, система може детектувати 79% коммітів від числа тих, які можуть містити потенційну помилку. Також система вміє пропонувати розробнику потенційні фікси, ґрунтуючись на попередньому досвіді.

Виправлення помилок можуть поглинути 70% бюджету Ubisoft на розробку гри – тому штучний інтелект може запропонувати збільшення безпеки та значні фінансові вигоди для їхнього бізнесу.

Підвищення ефективності аналізу людини у великих компаніях здійснюється шляхом аналітики безпеки та виявленням шкідливих атак, аналізом мережі, захистом кінцевих точок, оцінкою вразливостей та багатьом іншим. Для цього експертам доводиться оперувати великою кількістю даних, у яких легко прогавити рідкісні, але важливі події. Тут на допомогу приходить машинне навчання.

Наприклад, у 2016 році лабораторія комп'ютерних наук та штучного інтелекту Массачусетського технологічного інституту (CSAIL MIT) розробила систему під назвою AI2 – адаптивну платформу безпеки машинного навчання, яка допомагає аналітикам знайти ці «голки у стозі сіна». Переглядаючи мільйони рядків логів, система змогла відфільтрувати дані та передати їх людському аналітику, скорочуючи кількість хибних сповіщень.

Вчені використовували різні методи машинного навчання, щоб боротися з притаманними задачі проблемами, такими як дисбаланс класів, атаки, що постійно еволюціонують, і обмежені ресурси для розвідки. У результаті

вийшла модель, що комбінує різні архітектури машинного навчання, такі як SVD і RNN, для того, щоб передавати дані аналітикам у відранжованому відповідно до важливості вигляді.

Для початку система отримує всі логи та використовує алгоритми навчання без вчителя намагається знайти та відранжувати аномалії. Далі в міру отримання фідбека від аналітика система доучується і робить все більш релевантні передбачення. Експеримент, проведений CSAIL, показав, що частота виявлення атак зросла до 85 відсотків за п'ятикратного зниження помилкових спрацьовувань.

Таким чином, аналізуючи відповідний матеріал можна зробити висновок, що це лише малий список того, які поліпшення машинне навчання може запропонувати для кібербезпеки. Воно може допомагати в різних додатках, а саме детектування атак, знаходження вразливостей у коді та допомога в аналізі великої кількості даних. Упевнений, що потенціал машинного навчання в галузі комп'ютерної безпеки ще не повністю розкритий і на нас чекає ще більше нових цікавих додатків.

В підсумку, було проведено аналіз впровадження інформаційної безпеки на підприємствах з залученням машинного навчання, зазначено методи, згідно яких проводиться запобігання шкідливим атакам на інформаційні системи за допомогою штучного інтелекту, наведено приклади з приводу можливостей усунення багів та вразливостей на етапі написання коду при його аналізі штучним інтелектом, проведено опис можливостей підвищити ефективність аналізу даних людиною, за допомогою машинного навчання і відповідно штучного інтелекту

### **Список використаних джерел**

1. Сергій Дем'янович Погорілий, Дмитро Миколайович Калита Комп'ютерні мережі. Апаратні засоби та протоколи передачі даних : підручник «Захист інформації». 2007.С.89-95.
2. О. С. Коваленко, Л. М. Добровська. Навч. посіб. для студ. спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» Електронні текстові дані. Київ : ім. Ігоря Сікорського, 2020. 192 с.
3. В.С. Авраменко, А.С. Авраменко. Проектування інформаційних систем: навчальний посібник. Черкаси: Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, 2017. 434 с.
4. І. І. Бажин. М. Інформаційні системи менеджменту: ГУ ВШЕ. 2000. 688 с.
5. Литвин В.В., Пасічник В.В., Шаховська Н.Б. Проектування інформаційних систем. Навчальний посібник Київ: 2021. 52 с.

*Мандаліна Олег, здобувач вищої освіти СВО Бакалавр,  
спеціальність 126 Інформаційні системи та технології  
Науковий керівник: д.т.н., професор Одарущенко Олег*

## **ПОСЛІДОВНІСТЬ КРОКІВ ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ НА ПРИКЛАДІ ПІДПРИЄМСТВА**

Автоматизована інформаційна система створюється для кожного підприємства чи організації індивідуально. Але є багато спільних рис у структурі різних підприємств, а також типах зв'язків і це дозволяє сформулювати єдині принципи і шляхи створення інформаційних систем для цих підприємств.

Проектування інформаційних систем це процес, в якому відбувається перетворення вхідної інформації на вихідну інформацію у вигляді проектних документів які мають відповідати державним стандартам, та мають в своєму складі проектні рішення або результати по кожному етапу проектування[1].

Проектування систем в кожній організації відбувається покроково, та складається з таких етапів:

- допроектний етап;
- проектний етап;
- етап розробки (програмування);
- тестування;
- впровадження;
- експлуатація;
- супроводження.

Допроектний етап складається з таких кроків:

- збирання, аналіз інформації про інформаційну систему замовника;
- моделювання і виявлення проблемних зон бізнес процесів підприємства;
- визначення потреб підрозділів в інформаційних ресурсах і технологіях для оптимального вирішення виробничих завдань;
- визначення структури інформаційної системи;
- визначення очікуваної ефективності системи;
- визначення вартості робіт з проектування та розроблення системи;
- розроблення технічної документації.

На цьому етапі проводяться науково-дослідні роботи щодо оцінки реалізації вимог замовника: здійснюється пошук відповідних програмних засобів, здійснюється підбір необхідних засобів моделювання процесів[2].

Проектний етап – це етап на якому розробляють проектну документацію (технічний та робочий проекти). Підставою для розроблення технічного проекту є затверджене на першому етапі розробки технічне завдання. В ньому вказується постановка задачі, алгоритм її вирішення, описується інформаційне технічне, організаційне та програмне забезпечення, створюються і описуються всі компоненти системи. На основі технічного проекту створюється робочий проект(внутрішній), що не затверджується. На цьому етапі також створюються

класифікатори та довідники кодування техніко-економічної інформації. Під час створення робочого проекту здійснюється розроблення і доведення програм, коригування структур бази даних, складання документації на постачання, установлення технічних засобів, а також інструкцій по їх експлуатації. Створюються посадові інструкції спеціалістам які будуть використовувати цю систему.

Технічний і робочий проект можна об'єднати в один документ – техно-робочий проект.

Етап впровадження це крок в проектуванні системи коли вона здається в дослідну та промислову експлуатацію. Коли система готова, перед її введенням підписуються акт завершення робіт. Результатом цього етапу є готовий програмний продукт[3].

Експлуатація. На цьому етапі проводиться перевірка програмного забезпечення на її відповідність вимогам, які вказанні в технічному завданні. Введення в експлуатацію проходить в три етапи:

1. Первинне завантаження інформації;
2. Накопичення інформації;
3. Вихід на проектну потужність.

Цей етап ділять на пробну і промислову експлуатацію.

Підписують такі документи:

- наказ про введення системи в експлуатацію;
- план графік введення системи в експлуатацію;
- акт приймання системи у пробну експлуатацію;
- протоколи узгоджень.

Цей крок при проектуванні системи дозволяє виявити недоліки, які можуть появитися під час експлуатації системи. Також проводиться підготовка персоналу до роботи в інформаційній системі. Навчання відбувається на самому підприємстві, або на спеціальних курсах.

Супроводження – останній крок в здійсненні програмування системи. Це етап забезпечення процесу експлуатації інформаційної системи на підприємстві замовника.

Етап експлуатації та супроводження системи на підприємстві є комплексним процесом, який включає в себе модернізацію програмно апаратної частини, яка викликана старінням існуючої інформаційної системи; відслідкування змін у законодавчій системі; забезпечення захисту інформації про підприємство.

Кожен етап життєвого циклу системи не можливий без попереднього етапу та документів і рішень які були прийняті раніше.

Всі етапи розробки і впровадження системи повинні бути обумовленні у відповідних угодах між двома сторонами.

### **Список використаних джерел**

1. Проектування інформаційних систем. CASE – [www.pidru4niki.com](http://www.pidru4niki.com)
2. Етапи проектування інформаційних систем – [www.un.co.ua](http://www.un.co.ua)
3. Процес проектування інформаційних систем – [www.studfile.net](http://www.studfile.net)



4. Проектування інформаційних систем – [www.eprints.cdu.edu.ua](http://www.eprints.cdu.edu.ua)
5. О. Л. Недашківський. «Планування та проектування інформаційних систем». Посібник. – 2014 . – 215 с.

*Кваша Артем, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр»,  
Спеціальність: 126 Інформаційні системи та технології  
Науковий керівник: д.т.н., професор Поночовний Юрій*

## **РОЗКРИТИ ТИПИ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ АКТУАЛЬНИХ ТЕНДЕНЦІЙ У ГАЛУЗІ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР (РІЗНОВИДИ ІГОР, ЕКОСИСТЕМА ІГОР, ХАРАКТЕРИСТИКИ АПАРАТНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИДИ МОНЕТИЗАЦІЇ)**

За останній час ігрова промисловість дуже зросла. На неї постійно зростає попит, особливо через пандемію, також через неї змінилися механізми розповсюдження ігор, а у людей з'явилося більше вільного часу на те, щоб грати та знижувати рівень стресу у зв'язку із вимушеною ізоляцією та браком міжособистісного спілкування.

Знов через пандемію почали ставитися до ігор як до платформи для соціалізації та поява метавсесвітів.

Підписки та платні сервіси на консолях, ПК та смартфонах - вдала ідея (каталоги доступні відразу і за фіксованою ціною, людям не потрібно платити за кожен гру окремо, натомість вони платять щомісяця за підписку).

Ринок відеотрансляцій значно зріс протягом останніх десяти років. Виявилось, що дуже багато людей можуть насолоджуватися відеоіграми пасивно, тобто дивитися як грають інші.

Способи отримання прибутку постійно перебудовуються у гонці озброєнь із імунітетом гравців. Без внесення змін неможливо підтримувати виручку навіть за зростаючої аудиторії. Гравці купують у компаній розвагу, контент та внутрішньоігровий статус.

У більшості сучасних ігор використовують гібридний підхід до монетизації - у поєднанні способи утворюють модель та працюють краще. Недоліки одного способу монетизації можуть забезпечувати переваги іншого.

Тепер, коли є великий асортимент безкоштовних двигунів, немає сенсу тратити час та гроші на розробку свого

Безкоштовно не завжди абсурдно- це найпотужніший інструмент просування. Користувач щось отримав і він може бути вдячний, плюс до цього він буде лояльний до проекту з високою ймовірністю.

Здатність модифікувати гру може утримувати користувача роками, адже вони самі ліплять те, в що грають.

не потрібна потужна відеокарта RTX 30 серії, новий Xbox Series X або PlayStation 5. У хмарних іграх все, що користувачам потрібно- це надійне і стабільне підключення до Інтернету.

За останнє десятиліття ринок ігор на телефон для iOS та Android показав бурхливе зростання.

### Список використаних джерел

1. Охота на «китов»: уловки для монетизации игроков в F2P-играх: веб-сайт. URL: <https://dtf.ru/> (дата звернення: 28.01.2022).
2. Монетизация игр: веб-сайт. URL: <https://www.progamer.ru/>
3. Beyond 2021 Report : веб-сайт. URL: веб-сайт.  
URL: [https://games.withgoogle.com/reports/#section\\_blue-island](https://games.withgoogle.com/reports/#section_blue-island)

*Пилипенко Владислав. здобувач вищої освіти СВО Бакалавр,  
Спеціальність 126 Інформаційних систем та технологій  
Науковий керівник: к.т.н., доцент Слюсар Ігор*

## ТЕХНОЛОГІЇ ЗАСТОСУВАННЯ МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ У СУЧАСНИХ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАХ

Експлуатація інтернет-технологій стає однією з передових умов для виживання підприємств в умовах жорсткої конкуренції. Інтернет-технології є важливою частиною інформаційних технологій, але без постійного оновлення інформаційні системи старіють, що призводить до їх функціональної непридатності та відповідно витрат для підприємства.

Простота використання інтернет-технологій сполучила безліч клієнтів і продавців інформацією, послугами, товарами, а взаємодія суб'єктів економічної діяльності утворила нові моделі ведення бізнесу.

Бізнес-моделі належать до числа нових концепцій сучасного підприємництва та управління бізнесом. Моделювання в бізнесі відіграє основну роль у формуванні та розвитку бізнесу в сучасних умовах невизначеності та гіперконкуренції.

При класифікації бізнесу виділяють такі групи суб'єктів [1]:

- споживачі (С - consumer) - фізичні особи;
- бізнесові організації (В - business);
- державні органи влади (G-government, інколи А-administration);
- фінансові установи, які проводять розрахунки між іншими суб'єктами електронної комерції.

Напрямок В2В (бізнес для бізнесу) - це ключова та найбільш перспективна модель інтернет-бізнесу для підприємств, де відбувається організація комплексної взаємодії між компаніями за допомогою електронних комунікацій.

Для автоматизованого управління бізнесом на підприємствах використовують інформаційні системи, які також стрімко розвиваються і дозволяють збільшувати ефективність діяльності підприємств.

Інформаційні системи, які використовують на підприємствах поділяють на [2]:

- ERP-системи (Enterprise Resource Planning System) - системи управління ресурсами. Ця програма є універсальною і використовується підприємствами у багатьох галузях економіки. В ERP-системах реалізовано такі основні функціональні блоки, як: планування продажів та виробництва;

основний план виробництва; управління попитом; управління закупівлями, управління проектами/програмами; запасами, продажами; управління витратами.

- SCM-системи (Supply Chain Management) - системи управління логістичним ланцюжком постачань. Система класу SCM може бути використана для: виробництва, дистриб'юторських компаній, магазину, логістичних організацій, транспортних організацій. SCM дозволяє звірити витрати на постачання, ефективно керувати перевезеннями вантажів, оптимізувати процеси постачання, та забезпечити якість та швидкість. З оптимізацією системи, компанії отримують такі конкурентні переваги: зменшення вартості і часу обробки (на 20%), скорочення часу виходу на ринок (на 15-30%), скорочення закупівельних витрат (на 5-15%), скорочення виробничих витрат (на 5-15%), зменшення складських запасів (на 20-40%), збільшення прибутку (на 5-15%). У своїй діяльності SCM-системи добре використовують зарубіжні підприємства: Apple, Dell, Procter&Gamble, IBM, PepsiCo, Toyota Motor.

- CRM-системи (Customer Relationships Management) - системи управління комунікацією з клієнтами. Система експлуатується у виробництві, рекламних агенціях, оптова та роздрібна торгівля, сфера послуг, теле-радіо компанії. Функціональний склад систем виду CRM: управління контактами, клієнтами; прогнозування; маркетинг; функціональність продажів.

Інтернет речей (IoT, Internet of Things) - система поєднання комп'ютерних мереж і підключених фізичних об'єктів з вбудованими датчиками для збирання та обміну даними, з можливістю віддаленого контролю і управління в автоматизованому режимі без участі людини [3].

Принцип роботи технології полягає в наступному: для початку встановлюються датчики, виконавчі механізми, контролери та людино-машинні інтерфейси на ключові частини обладнання, після чого здійснюється збір інформації, яка згодом дає змогу підприємству мати об'єктивні і точні дані про стан підприємства. Оброблені дані доставляються в усі відділи підприємства. Крім цього, підприємства можуть змінити паперовий документообіг на електронний, а також акумулювати експертні знання фахівців.

Сучасними загрозами вважаються атаки хакерів, програми-трояни, комп'ютерні хробаки, програми-шпигуни, програми-реклами, програми-жарти, руткіти, спам, інтернет шахрайства, спам. Системою захисту є такі дії: застосування антивірусних програм, постійне оновлення операційної системи, користування ефективною файловою системою, резервне архівування даних використання систем виявлення атак, коректне застосування паролів.

Структура ринку з використанням інтернет-технологій збільшує кордони, створює нові ринки збуту, підвищує репутацію, прискорює та покращує прозорість бізнес-процесів, розвиває нові сфери діяльності. Сучасні підприємства прагнуть отримати конкурентні переваги та максимальний ефект від залучених інформаційних та інтернет-технологій, але без

висококваліфікованих спеціалістів вкладені гроші можуть не принести бажаного результату.

### **Список використаних джерел**

1. Глибовець М.М., Олецкий О.В., Інтернет технології., 2012., с.347.
2. Гнатієнко Г.М., Снитюк В.Є., Експертні технології мережі інтернет., 2008., с. 254.
3. Рассел С., Норвіг П., Інтернет технології в бізнесі., 2006., с. 315.

*Проскура Антон, здобувач СВО Бакалавр,  
спеціальність 126 Інформаційні системи та технології  
Науковий керівник: к.т.н., доцент Рябий Мирослав*

## **ВИКОРИСТАННЯ БІБЛІОТЕКИ REACT ДЛЯ СУЧАСНИХ ВЕБ-ЗАСТОСУВАНЬ**

За останні 20 років інтернет та технології веб-розробки змінилися до невпізнання. Деякі перевірені часом рішення отримали друге народження – наприклад, мова програмування Python, а деякі нові розробки, подібні до Angular і React.js, стрімко набирають популярність. Потреба React.js пов'язана з новим трендом на обробку даних на стороні клієнта.

React - JavaScript-бібліотека для роботи з інтерфейсами (UI), яку створили розробники Facebook. Бібліотеку почали використовувати на сайті цієї соціальної мережі у 2011 році. А у 2013 році Facebook відкрив вихідний код React.[1]

За допомогою React розробники створюють веб-застосунки, які змінюють відображення без перезавантаження сторінки. Завдяки цьому програми швидко реагують на дії користувача, наприклад, заповнення форм, застосування фільтрів, додавання товарів у кошик і так далі.

React застосовують для відображення компонентів інтерфейсу користувача. Також бібліотека може повністю управляти фронтендом. У цьому випадку React використовують бібліотеки для управління станом і роутингу, наприклад, Redux і React Router. Для CSS є різноманітні бібліотеки, фреймворки і препроцесори.

Одна з ключових особливостей React – універсальність. Цю бібліотеку можна використовувати на сервері та на мобільних платформах за допомогою React Native.

Ще одна важлива особливість бібліотеки – декларативність. За допомогою React розробник визначає, як компоненти інтерфейсу виглядають у різних станах. Декларативний підхід скорочує код та робить його зрозумілим.

React базується на компонентах, це ще одна ключова особливість бібліотеки. Кожен компонент повертає частину інтерфейсу користувача зі своїм станом. Поєднуючи компоненти, програміст створює завершений інтерфейс веб-програми.

Важливою особливістю React є використання JSX. Це розширення синтаксису JavaScript, яке зручно використовувати для опису інтерфейсу. JSX схожий на HTML, проте це все-таки JavaScript. Приклад JSX можна побачити на рис. 1. JSX дозволяє писати JavaScript код за допомогою готових компонентів, які практично повністю повторюють HTML. Це спрощує розробку. До важливих особливостей React належить використання віртуального DOM (Virtual DOM). Віртуальний DOM — це об'єкт, в якому зберігається інформація про стан інтерфейсу. При зміні стану, наприклад, після надсилання форми або натискання кнопки, React розраховує різницю між старим та новим станом. Після цього бібліотека малює новий стан. Використання віртуального DOM дозволяє бібліотеці ефективно оновлювати реальний DOM. [2]

```
const header = text ? <h1>{text}</h1> : null;

const vdom = (
  <div>
    {header}
    <Hello />
  </div>
);
```

Рисунок 1. - Приклад використання JSX

**Затребуваність React:** за даними досліджень, бібліотека входить до найпопулярніших технологій

За інформацією співзасновника npm Inc Лоррі Восса (Laurie Voss) , частка React на ринку фронтенд-бібліотек та фреймворків наприкінці 2021 року досягла більше 70%. Дані про популярність бібліотек та фреймворків отримані під час опитування користувачів системи управління пакетами npm. [3]

Ситуація на ринку праці: зарплати та вакансії для React-розробників. За даними сайту DOU. Вимога знання бібліотеки React на початку 2022 року займає 13% вакансій.

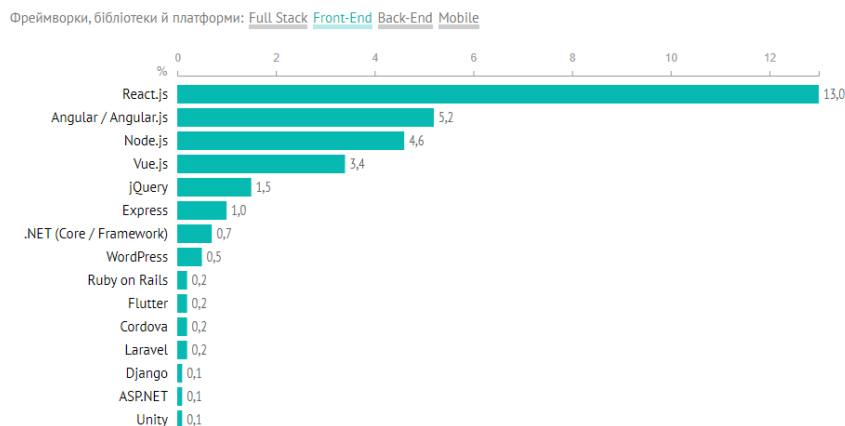


Рисунок 2.- Статистика пошуку спеціалістів зі знанням певного фреймворку, бібліотеки або платформи

У першу групу входять оголошення про пошуки фронтенд-розробників. Типові назви вакансій - "Frontend-розробник", "JavaScript-developer". У таких оголошеннях роботодавці вказують на вміння писати на React в числі вимог до кандидатів. На початку 2022 року в оголошеннях про пошук JS-розробників зі знанням React зарплатна вишка становить від 1 900\$ до 2 900\$ на місяць. [4]

### Список використаних джерел

1. React – JavaScript-бібліотека для створення користувацьких інтерфейсів: <https://ru.reactjs.org/>
2. Віртуальний DOM та деталі його реалізації в React. URL: <https://ru.reactjs.org/docs/faq-internals.html>
3. This year in JavaScript: 2018 in review and npm's predictions for 2019. URL: <https://medium.com/npm-inc/this-year-in-javascript-2018-in-review-and-npms-predictions-for-2019-3a3d7e5298ef>
4. Зарплати українських розробників — зима 2022 URL: <https://dou.ua/lenta/articles/salary-report-devs-winter-2022/>

*Рень Владислав, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр»  
Спеціальність 126 Інформаційні системи та технології  
Науковий керівник: д.т.н., професор Одариуценко Олег*

## ПРИКЛАДНІ ПРОГРАМНІ СЕРЕДОВИЩА ТА МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ СЕРВЕРА ДЛЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ САЙТУ

Сьогодні, коли обчислювальні потужності персональних комп'ютерів і серверів стали досить високими, з'явився величезний попит на інтерпретовані мови програмування. Адже крім запуску самої програми необхідний запуск інтерпретатора, що вимагає додаткових ресурсів. Такими мовами програмування є Python, PHP, Perl, Node.JS. Сьогодні досі багато хто сперечається яка мова програмування краща для даного типу користування. Тому ми сьогодні розглянемо їхні особливості і недоліки. І кожен сам буде вирішувати якою мовою йому користуватися. Спочатку ми розглянемо Python.

Популярність Python обумовлена тим, що даний мова здатна вирішувати широке коло завдань і його застосування можливе на всіх популярних на сьогоднішній день платформах, за винятком мобільного сегменту, на якому щільно вкоренилися специфічні мови. В останні роки Python придбав свою популярність за рахунок ефективності в таких сферах розробки як Machine Learning і Data Science завдяки своїй розширюваності і гнучкості, що так необхідно в даному сегменті програмування. У той же час Python широко застосовується в WEB, в якому дана мова відчуває себе чудово з початку 2000-х років і до цього дня розвиває і вдосконалює цей напрям.

Переваги:

- Гнучкість
- Можливість розширення
- Простота синтеза

- Інтерпретованість.

- PEP – єдиний стандарт для написання коду, що робить код підтримуваним і читабельним навіть при переході від одного програміста до іншого.

- Open Source(відкритий доступ) – код Python є відкритим

- Спільнота.

Також в Python має і недоліки

Перше це продуктивність. Більшість розробників, та й сам творець мови, сходяться на думці, що Python не такий спритний, наскільки хотілося б

Потім синтаксис – так на мою думку, синтаксис це і мінус теж, особливо коли ви переходите з іншої мови програмування перший період часу він буде вам дуже незвичним.

Затім динамічна типізація – через динамічну типізацію Python споживає більше ресурсів, ніж міг би, але це часто компенсується внутрішнім кешуванням.

І на завершення Global Interpreter Lock. На даний момент це є основною проблемою продуктивності в Python, а також цим обумовлена погана реалізація багатопоточності. Код GIL не змінювався з першої версії мови. Це явно вказує на те, що він застарів. Залишається сподіватися, що розробники приділять цьому увагу в найближчих релізах.

Ось ми розглянули мову програмування Python, давайте тепер перейдемо до PHP.

PHP (Hypertext Preprocessor, попередня назва: Personal Home Page Tools) – скрипкова мова програмування, призначена для генерації HTML-сторінок на стороні сервера. PHP інтерпретується веб-сервером в HTML-код, який передається у браузер.

Розглядаючи різні аспекти використання PHP, можна виділити такі основні її переваги:

- традиційність
- простота
- ефективність
- безпека
- гнучкість

Мова PHP має свої недоліки але нажалі я їх не знаю оскільки я не користувався і мені тяжко сформулювати їх без ознайомлення з нею.

Ще одною мовою програмування є Perl.

Perl — високорівнева, інтерпретована, динамічна мова програмування загального призначення. Perl було розроблено у 1987 році Ларі Воллом, лінгвістом і програмістом за освітою, який у той час працював системним адміністратором у NASA, як скриптова мова для Unix, метою якої було полегшити процес обробки текстів файлів журналів. З того часу до мови було внесено багато змін, і здійснено перегляд її концепції та архітектури, в результаті чого вона стала дуже популярною серед програмістів. Ларі Волл

продовжує працювати над ядром мови, і наразі очікується вихід нової версії, Perl 6.

І на закінчення нам лишилося розглянути лише Node.JS

Node.js -платформа з відкритим кодом для виконання високопродуктивних мережеских застосунків, написаних мовою JavaScript. Засновником платформи є Раян Дал (Ryan Dahl). Якщо раніше Javascript застосовувався для обробки даних в браузері користувача, то node.js надав можливість виконувати JavaScript-скрипти на сервері та відправляти користувачеві результат їхнього виконання. Платформа Node.js перетворила JavaScript на мову загального використання з великою спільнотою розробників.

Node.js має декілька атрибутів, які роблять його особливо привабливим для мережевого або Інтернет- програмування. Перша пов'язана з усіма накладними витратами та упаковкою, які використовуються існуючими технологіями для розмови в Інтернеті

Другий привабливий атрибут Node.js пов'язаний з моделлю подій веб- програмування. Більшість існуючих технологій написані для отримання «великих прогалин» даних для кожного запиту та відповіді. Іншими словами, на сервер може бути надіслана ціла сторінка даних, навіть якщо є лише невеликі зміни. Ці технології оптимізовані для використання великих фрагментів даних із меншою кількістю подій. Node.js робить навпаки; він розроблений для роботи з більшою інтерактивністю - меншими шматками даних, що реагують на багато інших подій.

### Список використаної літератури

1. Переваги і недоліки Python: <https://blog.ithillel.ua/ua/articles/perevagi-i-nedoliki-movi-python>
2. PHP: <https://chili-web.com.ua/php-5/>
3. Perl: <http://hi-news.pp.ua/kompyuteri/5898-mova-programuvannya-perl-avtor-opis-plyusi-mnusi.html>
4. Node.JS: <https://uk.theastrologypage.com/node-js>

*Ростовський Назар, здобувач вищої освіти СВО Бакалавр,  
спеціальність 126 Інформаційні системи та технології  
Науковий керівник: к.т.н, доцент Протас Надія*

## ТЕХНОЛОГІЇ PON, APON, EPON, GPON У МЕРЕЖАХ НА ОПТОВОЛОКНІ ТА ЇХ ОСОБЛИВОСТІ

PON (Passive optical network) – технологія пасивних оптичних мереж. Одне з головних завдань, що стоять перед сучасними телекомунікаційними мережами доступу – так звана проблема «останньої милі», надання якомога більшої смуги пропускання індивідуальним та корпоративним абонентам за мінімальних витрат [1].



Суть технології PON полягає в тому, що між приймальним модулем центрального вузла OLT ( Optical line terminal) і віддаленими абонентськими вузлами ONT (Optical network terminal) створюється повністю пасивна оптична мережа, що має топологію дерева. У проміжних вузлах дерева розміщуються пасивні оптичні розгалужувачі (сплітери) – компактні пристрої, що не потребують живлення та обслуговування. Один приймальний модуль OLT дозволяє передавати інформацію безлічі абонентських пристроїв ONT. Число ONT, підключених до одного OLT, може бути настільки великим, наскільки дозволяє бюджет потужності та максимальна швидкість приймальної апаратури. Архітектура PON мережі відображена на рис. 1.

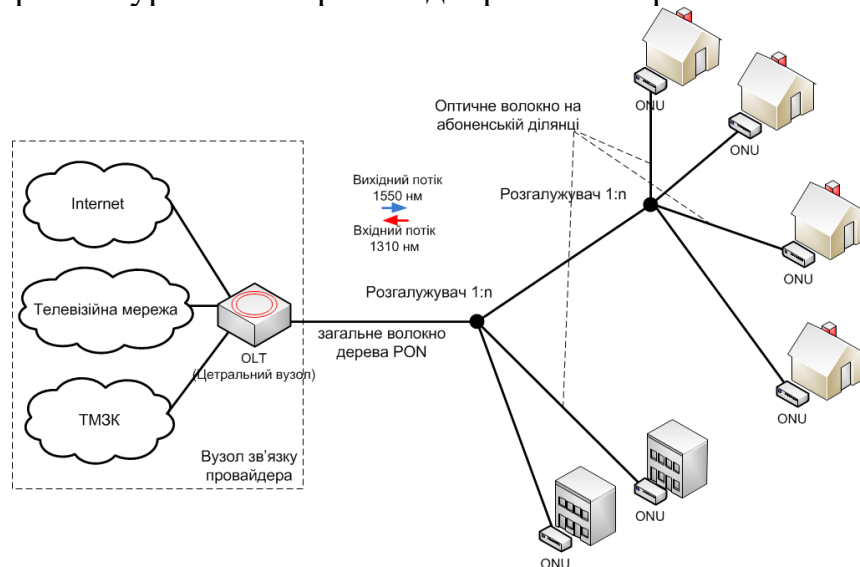


Рисунок 1. - Архітектура PON мережі.

Для передачі прямого та зворотного каналів використовується одне оптичне волокно, смуга пропускання якого динамічно розподіляється між абонентами, або два волокна у разі резервування. Східний потік (downstream) від центрального вузла до абонентів йде на довжині хвилі 1490 нм та 1550 нм для відео. Високі потоки (upstream) від абонентів йдуть на довжині хвилі 1310 нм з використанням протоколу множинного доступу з тимчасовим розподілом (TDMA).

Для побудови PON використовується топологія «крапка – багатокрапка» і сама мережа має деревоподібну структуру. Кожен волоконно-оптичний сегмент підключається до одного приймача в центральному вузлі (на відміну від топології «точка - точка», що також дає значну економію у вартості обладнання. Один волоконно-оптичний сегмент мережі PON може охоплювати до 32 абонентських вузлів у радіусі до 20 км.) для технологій EPON / BPON і до 128 вузлів в радіусі до 60 км для технології GPON. Кожен абонентський вузол розрахований на звичайний житловий будинок або офісну будівлю і в свою чергу може охоплювати сотні абонентів. одного або кількох абонентських вузлів не впливає на роботу інших.

Центральний вузол PON може мати мережні інтерфейси ATM, SDH (STM-1), Gigabit Ethernet для підключення до магістральних мереж. Абонентський вузол може надавати сервісні інтерфейси 10/100Base-TX, FXS

(2, 4, 8 та 16 портів для підключення аналогових ТА), E1, цифрове відео, АТМ (E3, DS3, STM-1с). На рис.2 відображено порівняння технологій PON: APON, BPON, EPON, GPON.

	APON	BPON	EPON (GPON)	GPON
Стандарт	G.983	ITU G.983	IEEE 802.3ah	ITU G.984.6
Смуга пропускання для низхідного потоку	155 Мбіт/с	622 Мбіт/с	1,244 Гбіт/с	2,488 Гбіт/с
Смуга пропускання для висхідного потоку	155 Мбіт/с	155 Мбіт/с	1,244 Гбіт/с	1,244 Гбіт/с
Ємність		32	32	64
Максимальна довжина передачі, км		20	20	60
Згасання лінії PON			26 дБ	22 дБ

Рисунок 2. - Порівняння технологій PON: APON, BPON, EPON, GPON, GPON.

Тестування мережі PON передбачає, що при тестуванні мережі PON оператора зазвичай хвилюють два основні питання:

- Реальне згасання в оптичній лінії між центральним вузлом та абонентським пристроєм (діючим або таким, що готується до підключення).
- Розташування проблемної ділянки, якщо реальне загасання в лінії виявилось вище за очікуване (розрахункове або опорне).

Для відповіді перше питання досить провести прості вимірювання з допомогою оптичного тестера. Друге питання складніше і вимагає застосування оптичного рефлектометра (OTDR) , а також певного досвіду розшифровки рефлектограм [2].

Як правило, бажано, щоб усі необхідні вимірювання могли проводитися на працюючій мережі PON без відключення абонентів (крім можливо тестованого). Таке тестування здійснюється на неробочій довжині хвилі із застосуванням додаткових пристроїв (хвильових мультиплексорів DWDM, фільтрів) щоб випромінювання вимірювальної апаратури не вносило перешкод у корисний сигнал. Як уже згадувалося, у мережі PON для прямого каналу (від центру до абонентів) використовується довжина хвилі 1490 або 1550 нм (для відео), для зворотного – 1310 нм. Для тестування мережі PON зазвичай використовують довжину хвилі 1625 нм.

Випромінювання вимірювальної апаратури (тестера, рефлектометра) вводиться у волокно відразу після OLT з використанням хвильового мультиплексора (DWDM). Це випромінювання здатне викликати перешкоди оптичного приймача абонентського пристрою, тому перед кожним абонентським пристроєм ONT необхідно встановити фільтр. Для того щоб можна було проводити тестування без відключення мережі, хвильовий мультиплексор та фільтри повинні бути стаціонарно включені в оптичний

тракт. Підключення хвильового мультиплексора та фільтрів до PON зображено на рис 3.

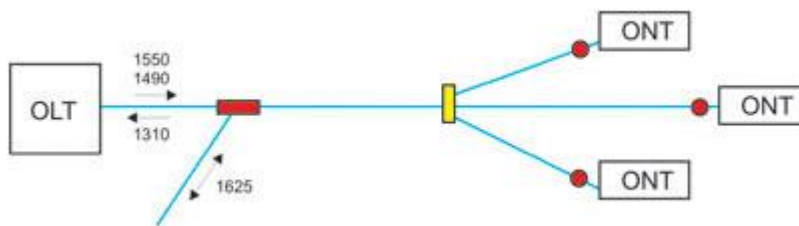


Рисунок 3. - Схема підключення хвильового мультиплексора та фільтрів до PON

Для вимірювання згасання оптичної лінії між OLT і ONT використовується оптичний тестер на 1625 нм. Передавач тестера підключається до вільного кінця хвильового мультиплексора OLT. Приймач тестера підключається до вільного кінця волокна перед фільтром. Вимірювання згасання з вимкненням абонентського пристрою зображено на рис 4.

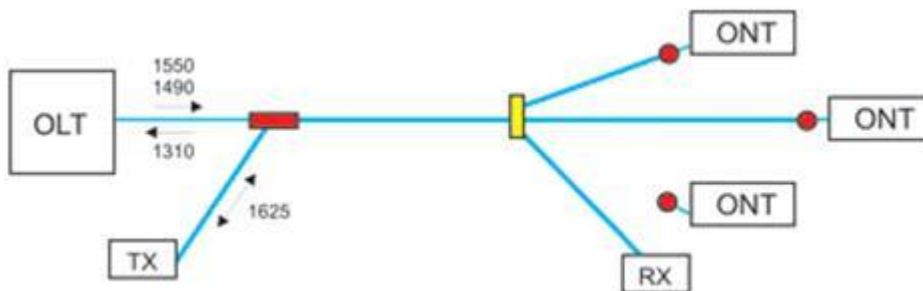


Рисунок 4. - Вимірювання згасання з вимкненням абонентського пристрою

Можна виміряти згасання і без вимкнення абонентського пристрою. Для цього на ONT потрібно використовувати не фільтр, а хвильовий мультиплексор, як на центральному вузлі. Вимірювання згасання без вимкнення абонентського пристрою відображено на рис 5.

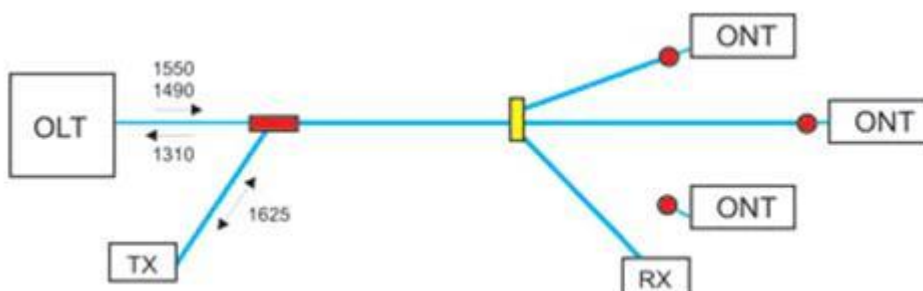


Рисунок 5. Вимірювання згасання без відключення абонентського пристрою

Згасання на довжині хвилі 1625 нм дещо вище, ніж на 1550 та 1490 нм (в середньому на 10%). Тому тестування згасання на довжині хвилі 1625 нм дає оцінку зверху для згасання на довжинах робочих хвиль. Якщо ця оцінка вкладається в допустимий бюджет (23 дБ), то загасання на робочих довжинах хвиль свідомо відповідає вимогам по бюджету. Якщо загасання на довжині

хвилі 1625 нм перевищує допустиме значення, то для точного визначення загасання на робочих довжинах хвиль необхідно провести перерахунок на основі паспорта кабелю оптичного.

Вимірювання в PON за допомогою оптичного тестера дозволяє отримати реальне значення згасання на ділянці від OLT до ONT, але не дає відповіді на питання, де знаходиться проблемна ділянка, якщо це згасання виявилось вище за очікуване (розрахункове або опорне). Для локалізації проблемної ділянки використовується складніший пристрій – оптичний рефлектометр (OTDR) [3].

Рефлектометр із тестовим модулем на 1625 нм підключається до вільного кінця хвильового мультиплексора на OLT (див. мал. 6). Випромінювання рефлектометра поширюється по дереву PON і за рахунок відображення на перешкодах та зворотного розсіювання в оптичному волокні частково надходить назад на вхід рефлектометра. Таким чином, знімається рефлектограма дерева PON – графік загасання у лінії залежно від відстані. Кожен пік або стрибок згасання на цьому графіку відповідає певному елементу мережі або події у волокні.

Методика тестування мережі PON з використанням рефлектометра ось у чому. Після кожної зміни топології мережі (підключення нового абонента, заміни спліттера тощо) знімається опорна (еталонна) рефлектограма, що відповідає нормальному стану мережі. При виявленні проблем у мережі (наприклад, якщо згасання, виміряне оптичним тестером, виявилось вище за розрахунковий) знімається нова рефлектограма, яка порівнюється з опорною. Нові події на рефлектограмі локалізують розташування проблемної ділянки. Аналіз нових подій на рефлектограмі мережі PON відображено на рис. 6.

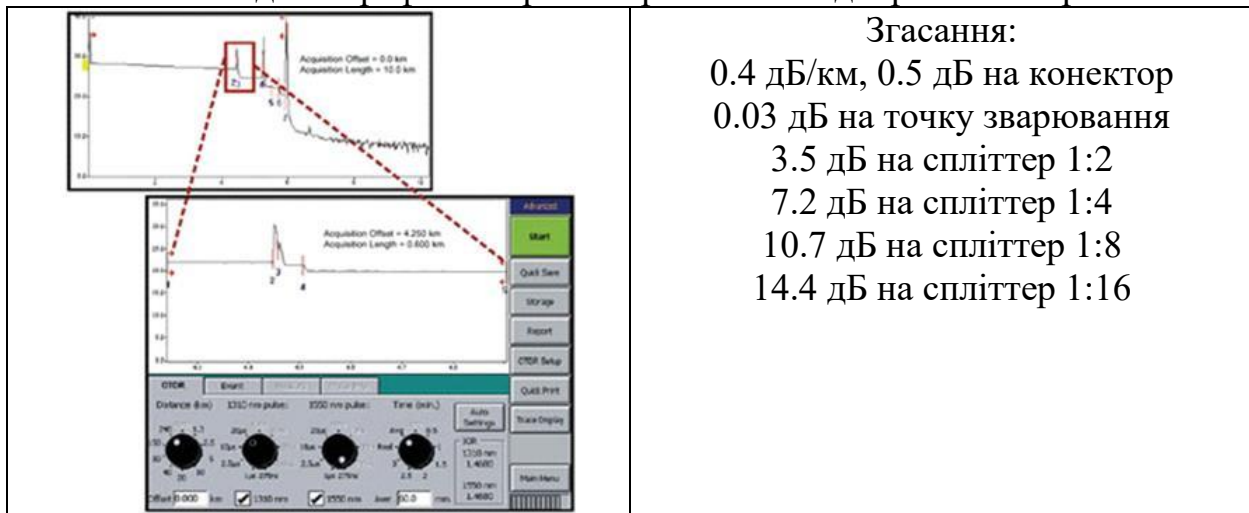


Рисунок 6. - Аналіз нових подій на рефлектограмі

За допомогою рефлектометра можна вести моніторинг мережі PON та виявляти деградацію волокна ще до того, як виникнуть проблеми. Для цього необхідно регулярно (наприклад, раз на тиждень) знімати рефлектограму мережі та порівнювати її з опорною рефлектограмою. З появою будь-яких відхилень і більше нових подій на рефлектограмі необхідно аналізувати їх можливі причини і за необхідності проводити адекватні профілактичні заходи [4].

Основні переваги технології PON:

– Економія волокон. До 128 абонентів на одне волокно, довжина мережі до 60 км.

– Ефективне використання лінії пропускання оптичного волокна.

– Швидкість до 2,488 Гбіт/с за низхідним потоком і 1,244 Гбіт/с за висхідним.

– Надійність. У проміжних вузлах дерева знаходяться лише пасивні оптичні розгалужувачі, що не потребують обслуговування.

– Масштабованість. Деревоподібна структура мережі доступу дає можливість підключати нових абонентів економічним способом.

– Можливість резервування як усіх, і окремих абонентів.

– Гнучкість. Використання АТМ як транспорт дозволяє надавати абонентам саме той рівень сервісу, який їм потрібний.

– Дані через мережу передаються у вигляді осередків АТМ.

– Можливі симетричний та асиметричний режими роботи.

Вимірювання у FTTx PON/GPON мережах передбачає, що у процесі будівництва мереж FTTx PON необхідно виконувати чотири основні виміри:

– односпрямований вимір втрат у кабельній секції перед зварюванням;

– двонаправлений вимір оптичних поворотних втрат (ORL);

– двонаправлене вимірювання оптичних втрат між двома кінцевими точками;

– двонаправлене зняття характеристик лінії;

– зняття рефлектограми кожної ділянки оптичної лінії, включаючи спліттери.

У процесі введення в експлуатацію мереж FTTx PON необхідно виконувати два основні виміри:

– вимірювання оптичної потужності на виході OLT;

– вимірювання оптичної потужності прямого та зворотного потоків гілки мережі PON при додаванні кожного нового ONT.

Для всіх рефлективних підходів оптична мережа повинна бути ретельно спроектована, для того, щоб мінімізувати відбиття вхідного сигналу, що іде до користувачького обладнання [5]. Інакше відбиття провокує появу шуму у приймачі. За розглянутими концепціями, що стосуються того, як може бути впроваджений PON роблю висновок, що APON, який характерний простотою та вищими передавальними характеристиками, кращий для модернізації.

### Список використаних джерел

1. Литвин В.В., Пасічник В.В., Шаховська Н.Б. Проектування інформаційних систем. Навчальний посібник Київ: 2021. 52 с.

2. Семенов А. Б., Стрижаков С. К., Сунчелей І. Р. Структуровані кабельні системи: 4-е вид. : ДМК Пресс, 2002. 640 с.

3. Дубаков А. А. Проектування інформаційних систем. Київ : Видання Київського Політехнічного університету, 2011. 258 с.

4. Хауслі Т. Системи передачі і телеобробки даних. М: Радіо і зв'язок, 2004. 297 с.

5. Кульгін М. Технології корпоративних мереж: енциклопедія СПб : Вид-во «Пітер», 2000. 704 с.

*Тищенко Артем, здобувач вищої освіти СВО Бакалавр спеціальність 126 Інформаційні системи та технології  
Науковий керівник: к.т.н., доцент Одарущенко Олена*

## **ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ПОШУКОВИХ СИСТЕМ В ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА**

Проблема пошуку необхідної інформації є дуже актуальною в різних сферах людської діяльності: в науці, управлінні, освіті і т.д. За деякими даними, розробник або дослідник приблизно половину свого робочого часу витрачає на ці цілі. Звідси випливає важливість та соціальна значимість теоретичних розробок та узагальнення практики пошуку необхідної документованої інформації [1].

Алгоритм пошуку полягає у послідовному зверненні до джерел. Однак потрібна інформація вкрай нерівномірно розосереджена (розсіяна) з різних джерел. Тому простий перебір всіх джерел, що містять необхідну інформацію, може призвести до нераціональних витрат часу та коштів. Збільшення повноти інформації безпосередньо з наростанням труднощів у її пошуку.

Пошук інформації, насамперед наукової, полегшують діючі у різних країнах інформаційні центри, інститути наукової інформації та інші установи, що одночасно виконують також функції обробки та зберігання документованої інформації [2].

Безпосередній пошук документів у тому чи іншому документному масиві є сукупністю логічних та технічних операцій. Він здійснюється у рамках інформаційно-пошукових комплексів (архівні описи, каталоги бібліотек та архівів, комп'ютерні бази даних тощо), що містять пошукові образи та адреси зберігання документів. Для успішного пошуку документів необхідне чітке закріплення місця кожного документа у документному масиві та виділення пошукових ознак кожного з документів. Інакше висловлюючись, необхідна досить повна документо-графічна (бібліографічна) картина тієї чи іншої комплексу документів

Комп'ютерні ПС дозволяють за лічені секунди здійснювати пошук практично за будь-яким реквізитом або за сукупністю реквізитів документа: за датою реєстрації, номером, автором, адресатом, коротким змістом, видом відправлення (електронна пошта, поштове повідомлення, факс), за резолюцією, виконавцями, позначкою про контролі, додатку та іншим.

Зокрема, в Інтернеті він здійснюється за допомогою пошукових машин, а також за допомогою індексованих каталогів (рубрикаторів), рейтингів та топів, та тематичних списків посилань, онлайн-енциклопедій та довідників. Найбільш популярними пошуковими системами в інтернеті є

Google та Rambler. Принцип роботи пошукової машини полягає в тому, що вона за внутрішнім каталогом (базою даних) шукає за ключовими словами, вказаними в полі запиту, і видає список посилань, ранжований за релевантністю. За допомогою метапошукових систем можна шукати відразу в декількох пошукових системах [3].

Швидкість пошуку та повнота знайденої документованої інформації з використанням як традиційних, так і автоматизованих технологій залежать від якості та рівня наявних класифікаційних схем документів.

Розробка оптимальних варіантів пошуку документів здійснюється в рамках окремих спеціальних документознавчих дисциплін, зокрема таких науково-практичних напрямків, як архівна евристика, бібліографічна евристика. Велику увагу питанням оптимізації пошуку документованої інформації приділяється інформатиці.

У висновку можна сказати, що в ході виробничої практики вдалося в повній мірі дізнатися про важливість пошукових систем в діяльності підприємства на прикладі підприємства ТОВ «НВП «Радікс».

#### **Список використаних джерел**

1. Кулешов С. Документологія як навчальний курс та наукова дисципліна. 2006. Т. 14, С. 58–61.
2. Антоненко І.Є. Керування документацією за кордоном: історія, законодавство, теоретичні основи та технології, 2005. – 20 с.
3. Бездрабко В. В. Формування Єдиної державної системи діловодства і розвиток управлінського документознавства : залежності й інвазії С. 80–86.

*Хухро Ігор , здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр».  
Спеціальність 126 Інформаційні системи та технології  
Науковий керівник: к.т.н., доцент Рябий Мирослав*

### **ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЄСТРАТОРІВ РОЗРАХУНКОВИХ ОПЕРАЦІЙ**

Реєстратор розрахункових операцій - пристрій або програмно-технічний комплекс, в якому реалізовані фіскальні функції і який призначений для реєстрації розрахункових операцій при продажу товарів (наданні послуг), операцій з торгівлі валютними цінностями в готівковій формі та/або реєстрації кількості проданих товарів (наданих послуг), операцій з видачі готівкових коштів держателям електронних платіжних засобів та з приймання готівки для подальшого переказу [2].

Отже, РРО - це обладнання та програми, основною функцією яких є фіксування торгових (розрахункових) операцій та передача даних до Державної податкової служби.

РРО поділяються на апаратні та програмні.

Апаратний РРО після проведення операції фіскалізує та друкує чеки,

далі вони зберігаються у нього у захищеній пам'яті.

Апаратний РРО є фізичним касовим апаратом, для внесення змін в налаштування якого необхідно вносити зміни в прошивку пристрою. Апаратними РРО може бути касовий апарат чи фіскальний реєстратор (фіскальний принтер).

Касовий апарат є самодостатнім (має вбудований принтер) та не потребує використання комп'ютера, може працювати автономно, перелік товарів зберігається в пам'яті пристрою й може бути відкоригований вручну. Фіскальний реєстратор хоча й належить до апаратних РРО, при цьому це спеціальний принтер чеків, що потребує POS-систему чи комп'ютер з обліковою програмою для торгівлі.

Фіскальний принтер має високу швидкість обслуговування й можливі варіанти принтерів для кур'єрів й виїзної торгівлі.

Програмний РРО при фіскалізації чека зв'язується через інтернет із сервером державної податкової служби (ДПС), тобто чеки зберігаються на сервері ДПС. Також, програмний РРО не прив'язаний до одного пристрою й може використовуватися на різних гаджетах, для внесення змін в налаштування необхідно лише оновити програмне забезпечення.

ТОВ «Інфосвіт ІТ сервіс» впроваджує та надає подальшу консультацію таких ПРРО як «СОТА Каса» та «Cashalot».

«СОТА Каса» - це програмний реєстратор розрахункових операцій, що не потрібно встановлювати клієнту, тому завданням впровадження ПРРО підприємством є створення електронних цифрових ключів клієнту, замовлення ліцензії «СОТА Каса» та внесення номенклатури товарів й послуг.

Після чого клієнта навчають використанню ПРРО «СОТА Каса» та надають посилання на навчання, де клієнт може самостійно переглянути відео курс по використанню.

Переваги використання ПРРО «СОТА Каса»:

- працює з будь-яким гаджетом: планшетами, смартфонами та комп'ютерами. Для його встановлення не потрібно жодних програм, все, потрібний лише КЕП та доступ до Інтернету;
- присутня підтримка прайс-листів - можливо завантажувати іменовані каталоги товарів і послуг й підключати сканери штрих-кодів;
- виконує всі необхідні функції для реєстрації чеків у ДПС: внесення та вилучення готівки, формування з-звітів;
- присутня можливість проводити до 1000 розрахункових операцій на місяць - ідеальне рішення для ФОПів, що здійснюють щомісяця невелику кількість розрахункових операцій;
- доступна ціна. «СОТА Каса» - найдешевший програмний реєстратор розрахункових операцій на ринку.

У разі, якщо ПРРО «СОТА Каса» не може задовольнити потреби клієнта, то йому пропонують використання більш гнучкого ПРРО «Cashalot». Даний ПРРО задовольнить потреби більшості організацій, що не потребують знаходження ПРРО в хмарі. На табл. 1 зображено порівняння можливостей ПРРО, що впроваджуються підприємством.



Порівняння можливостей ПРРО, що впроваджуються  
ТОВ «Інфосвіт ІТ сервіс»

	«СОТА Каса»	«Cashalot»
Потребує встановлення	Ні	Так
Обмеження в кількості кас	До 3-х кас	Необмежено
Обмеження кількості операцій	До 1000 операцій на місяць	Необмежено
Тип клієнту	Малий та середній бізнес	Малий, середній та великий бізнес
Можливість ведення складу товарів	Ні	Так
Можливість роботи без доступу до інтернету	Ні	Так, протягом 36 годин, після відключення доступу до інтернету
Можливі інтеграції	Ні	М.Е.Дос, 1С:Підприємство, ВАС, SAP
Вартість	980 грн/рік	Залежить від організаційно -правової форми господарювання та кількості кас Від 440 грн/рік до 1970 грн/рік за одну касу

Отже «Cashalot» задовольняє потреби для бізнесу та підприємств будь-яких масштабів (наприклад, роздрібна торгівля, аптеки, сфери послуг та ін.), в той час як «СОТА Каса» покриває потреби малого та середнього бізнесу у реєстрації електронних чеків до ДПС.

#### Список використаних джерел

1. Апаратний VS Програмний ПРРО. Порівняльна характеристика. Exellio. URL: <https://rro-info.com.ua/aparatnyj-vs-programnyj-rro/> (дата звернення: 01.02.2022).

2. Про внесення змін до Закону України "Про застосування реєстраторів розрахункових операцій у сфері торгівлі, громадського харчування та послуг"

та інших законів України щодо детінізації розрахунків у сфері торгівлі та послуг. Офіційний вебпортал парламенту України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/128-20#Text> (дата звернення: 01.02.2022).

3. ПРРО: Cashalot чи COTA Каса - що обрати?. Група компаній "Інтелектуальний сервіс". URL: <https://intelserv.net.ua/blog/material/id/322> (дата звернення: 01.02.2022).

*Федорченко Марк, здобувач вищої освіти СВО Бакалавр,  
спеціальність 126 Інформаційні системи та технології  
Науковий керівник: к.т.н., доцент Уткін Юрій*

## **ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ OLTP ТА OLAP-СИСТЕМ**

Бази даних можна реалізувати за допомогою Excel, Gsheet або великої системи ORM. Основні призначення баз даних:

1. облік операцій;
2. аналіз даних.

Перший вид завдань вирішують системи OLTP: від On Line Transaction Processing. Другий – системою OLAP: від On Line Analytical Processing.

Модель зберігання OLTP можна порівняти із записами телефонної книги. Рядок у таблиці представлений у вигляді індексу, а дані, що відповідають цьому індексу: (indexN, data). Тому таку таблицю не можна назвати таблицею. Це більше схоже на звичайну книжку з цифрами. Якщо потрібно написати нову дію в книзі – треба додати рядок, надати індекс і закрити книгу. Можна швидко знайти правильний рядок і виконувати CRUD, скористувавшись ярликом з книги [1].

Для цілей обліку – це доброзичливе відображення. Але це дуже несприятливо для аналізу даних, немає піклування про самі рядки, а обчислення зроблені на основі вмісту цих рядків. Якщо робити аналітичні запити на основі вмісту рядків, тобто, для неіндексованих полів такі запити будуть повільнішими [2].

Індексація всіх записів неможлива. Хоча книга стає схожою на таблицю, оскільки атрибути стають доступними для швидкого пошуку, але при цьому суттєво уповільнюється створення нових та оновлення наявних рядків. Оскільки ці операції вимагають переупорядкування всього масиву.

У рішенні 1С компроміс досягається наступним чином. Події під час реєстрації в базі даних записуються в кілька місць. В одному місці записів індексується кілька і оптимізовано для робочих навантажень OLTP, а в іншому – записи індексується для всіх полів і адаптуються для робочих навантажень OLAP. Такі таблиці називають регістрами накопичень та регістрами відомостей. Оскільки запис у кількох місцях займає простір експоненціально, заощадження в регістрах отримують повні атрибути транзакції, лише ті атрибути, які вважаються важливими в цій частині аналітичного обліку. Цей компроміс називається моделлю ROLAP, тобто, реляційно-аналітичним відображенням [3].

Реляційну OLTP модель у SAP можна реплікувати в OLAP модель. У SAP HANA реалізовано колонкову структуру зберігання. Це означає, що «таблиці» зберігаються у вигляді набору рядків, а вигляді набору колонок.

Аналогічна схема зберігання реалізована у таких рішеннях як Google Bigquery, Microsoft SSAS Tabular, Amazon Redshift, Yandex ClickHouse.

Відмінність колонкового зберігання від рядкового.

У рядковій структурі дані зберігаються у вигляді «горизонтальних» кортежів, кожен з яких є транзакцією, приклад представлений на рис. 1.

```
period, product, department
(Q1, SKU1, 1)
(Q1, SKU2, 1)
(Q1, SKU1, 1)
...
(Q2, SKU1, 1)
(Q2, SKU1, 1)
(Q3, SKU1, 1)
(Q3, SKU1, 1)
...
```

Рисунок 1. - Приклад реалізації «горизонтального» кортежу

В колонковій такі дані зберігаються «вертикально», приклад представлений на рис. 2.

```
(Q1, Q1, Q1, ... Q2, Q2, Q3, Q3, ...)
(SKU1, SKU2, SKU1, ... SKU1, SKU1, SKU1, SKU1, ...)
(1,1,1, ... 1,1,1,1, ...)
```

Рисунок 2. - Приклад реалізації «вертикального» кортежу

Повтори можна оптимізувати, приклад реалізації наведено на рис. 3.

```
period = (Q1, {start: 0, count: n}, Q2, {start: n+1; count: m}, ...)
product = (SKU1, {start: 0, count: 1}, SKU2, {start: 1; count: 1}, SKU1, {start: 2; count: m}, ...)
department = (1, {start:0, count:m}...)
```

Рисунок 3. - Приклад оптимізації «вертикального» кортежу

Якщо є колонки, для яких такі оптимізації не зменшують початковий обсяг, дані зберігаються в початковому вигляді.

Двигун колонкової таблиці сам вибирає порядок сортування колонок, але якщо ви знаєте дані та сортуєте їх вручну, це часто збільшує стиснення та полегшує аналітичне навантаження [4].

Переваги такої структури зберігання даних:

– дозволяє стискати дані рівня, що вони містяться в RAM, тобто. роблять доступними in-memoю обчислення, які не зіставні за швидкістю із запитами до реляційних БД;

– визначає свої правила для побудови моделі даних, вже не вимагаючи такої нормалізації як в OLTP;

– ставить свою семантику для побудови аналітичних виразів.

Таким чином, OLAP використовується для аналітики. Звіти, статистика, агрегації, куби тощо. OLTP застосовується при великому потоці простих даних: невеликий розмір транзакції, але їх дуже багато.

### Список використаних джерел

1. Литвин В. В., Пасічник В. В., Шаховська Н. Б. Проектування інформаційних систем: навчальний посібник. Київ, 2021. 52 с.

2. Habr. Операційні vs аналітичні бази: колонкове vs постстрокове зберігання даних : вебсайт. URL: <https://habr.com/ru/post/442754/> (дата звернення: 21.01.2022).

3. Habr. Реплікація з OLTP до OLAP бази даних : вебсайт. URL: <https://habr.com/ru/company/lifestreet/blog/145734/> (дата звернення: 24.01.2022).

4. Habr. Що вибрати OLTP або OLAP : вебсайт. URL: <https://qna.habr.com/q/461739> (дата звернення: 24.01.2022).

*Ілієш Олександр, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр», спеціальність 126 Інформаційні системи та технології Науковий керівник: к.т.н., доцент Одарущенко Олена*

## РОЗКРИТТЯ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ПРОЕКТУВАННЯ БАЗ ДАНИХ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

По-перше, що ж таке «база даних»? База даних - це сукупність даних, що зберігаються за певною відповідністю до схеми даних, маніпулювання якими виконують відповідно до правил засобів і методів моделювання даних.

Чимало фахівців вказують на поширену помилку, що полягає у неправильному використанні терміна «база даних» (БД) замість терміну «система управління базами даних» (СУБД), і вказують на важливість розрізнення цих термінів [1].

Під час розгляду бази даних, як ключового елемента інформаційної системи, необхідним є виділення місця для розробки БД під час здійснення проектування та реалізації ІС. Як правило, у процесі розробки інформаційної системи є чотири ключових етапи, які регламентують жорстку послідовність створення ІС [2]:

1) аналіз;

- 2) проектування;
- 3) розробка;
- 4) впровадження.

Щодо процесу розробки ІС, розробники завжди порушують питання про структури даних, які важливо представляти в інформаційній системі, та про відомості, які потрібно зберегти та обробити. Це змушує замислитися щодо необхідності розробки БД, яка може бути представлена різними варіантами.

Таким чином, для деяких ІС достатньою умовою є зберігання відомчої документації у звичайних текстових файлах, що передбачає оперативну роботу з даними, які не вимагають довготривалого зберігання і не являють собою складну структуру. Тестові файли, як засіб збереження даних, довгий час були єдиним засобом для роботи з відносно простими інтернет-системами, такими як, наприклад, представництва організацій, електронний магазин, каталогізатор товарів та ін.

Іншим засобом уявлення БД були вже більш структуровані файли, які були «предками» сучасних баз даних, але правила збереження даних, обробки збережених відомостей лише на рівні файлу визначалися програмістами. Основними проблемами такої технології роботи з даними є значна складність забезпечення ефективної обробки даних, важкість або взагалі неможливість організації повноцінного забезпечення цілісності даних, значна неефективність роботи з файлами.

Третім варіантом подання бази даних є структурування за допомогою СУБД і засноване на базових принципах роботи з БД, зазвичай реляційними. Стандарти роботи з базами даних дозволили організувати максимальну схожість або однаковість технологій зберігання та обробки даних у базах, що призвело до розробки єдиних правил розробки БД, забезпечення коректної та якісної обробки даних.

В результаті цього, під час виникнення завдання з розробки ІС, момент щодо збереження даних є одним із найбільш вагомих, особливо з урахуванням того факту, що діяльність людини в організації, в будь-якому випадку, буде пов'язана з обробкою даних у документах, друкованому, звуковому та візуальному вигляді. Через це розробники змушені приділити розробці структур даних та БД серйозну увагу на всіх етапах розробки ІС.

Так, ще на етапі аналізу розробник-аналітик, під час дослідження процесів, що відбуваються в аналізованій діяльності, приділяє значну увагу документам, що формуються та обробляються учасниками процесів. При цьому самого тільки виділити цих документів буде недостатньо, потрібно розглянути їх структурний склад і зміст, що надасть спроможність надалі коректно організувати структури даних, які подаються в БД, а також визначитися з об'єктами діяльності, відомості про які повинні зберігатися в базі даних та оброблятися в інформаційній системі.

Під час аналізу предметної області, задля того щоб успішно виконати подальше проектування та реалізацію автоматизованої ІС із застосуванням бази даних, аналітиками проводиться розгляд двох ключових складових: документів та об'єктів, відомості про які мають зберігатися у БД.

Документарний аналіз предметної області - це етап, під час якого відбувається розрізнення атрибутів об'єктів предметної області. Але цей аналіз не надає можливості виділити відомості, які повинні зберігатися в базі даних та не представлені в документах. Зазвичай таке відбувається в процесі розгляду окремих операцій предметної області, у яких немає формалізованих документів чи об'єктом зберігання відомостей є певна дія чи стан агрегованого об'єкта.

Під агрегованим об'єктом розуміється елемент предметної області, що складається з атрибутів кількох об'єктів і формує об'єкт з аналізованими характеристиками.

Особливу складність викликає наявність неформалізованих документів, оскільки такі документи не мають достатньої кількості явно виділених структурних елементів (атрибутів) і наповнення документів може суттєво відрізнитись від документа до документа. Обробка подібних документів це складне інтелектуальне завдання, а самі документи мають досить немалу кількість (безліч) інтерпретацій, передбачити які на момент аналізу практично не є можливим.

Через це другим найважливішим завданням аналізу є виділення об'єктів предметної області, відомості про які необхідно зберігати у базі даних. Основним фактором, що робить можливим виділення таких об'єктів, необхідним є довготривале запам'ятовування даних щодо певних дій та об'єктів з подальшою потребою в отриманні збережених відомостей [3].

За таким прикладом очевидно, що відомості про товар можуть бути представлені на підставі документів лише за частковим найменуванням, ціною та, у деяких випадках, артикулами. По клієнту ні касовий, ні товарний чеки відомостей не надають, але в них може бути наявна інформація про дисконтну картку клієнта, з якої, якщо відомості про неї зберігатимуться в базі даних, можна отримати і інформацію про самого клієнта.

Стисло розглянутий приклад наочно показує необхідність аналізу документів та їх структур, але й зображує необхідність як структурного аналізу документів, так і смислового і функціонального аналізу документів і предметної області у межах окремих функцій.

Проведений аналіз предметної області надає підстави і можливість фахівцю з проектування визначитися зі структурами майбутньої БД, які є моделями самої БД на логічному та фізичному рівнях. Під час такого процесу проектувальник баз даних не тільки переносить отримані на етапі аналізу структури дані в моделі, а й виконує оптимізацію (нормалізацію) отриманої моделі з подальшою перевіркою (верифікацією) на відповідність предметній області та завданням, для якої створюється ІС взагалі та БД зокрема.

Проектування найбільш сучасної бази даних не обмежене лише формуванням структури даних та представленням у моделі БД. В цьому процесі передбачені визначення правил обробки даних тільки на рівні бази даних. До таких правил обробки можна віднести дві ключові: вибірка даних та операції з модифікації відомчої документації. Поряд із зазначеними

операціями в базах даних спроектовано й ряд інших операцій, що визначають коректність роботи з даними, їх зберіганням, безпеку тощо.

Вибірка в БД є однією з найбільш важливих та найчастіше використовуваних операцій, оскільки надає можливість оперативно отримувати відомості з БД в будь-якому зручному для подальшої обробки вигляді та застосовується при організації інтерфейсу ІС, формуванні наповнення документів, представлення відомостей для аналітичної обробки та ін. вибірки потрібні, щоб якісно та ефективно виконати операції обробки даних за їх модифікації у базі даних.

Обробка даних у базі даних визначається трьома основними операціями: створення, зміна та видалення. Цими операціями задовільняє більшість потреб користувачів щодо модифікації даних, але поряд із ними є операції та конструкції, які розширюють можливості бази даних. Ці компоненти обробки даних реалізуються на основі вбудованих у СУБД мов програмування, ключовою з яких є мова SQL (Structured Query Language), а також розширення цієї мови, які є самостійними мовами або програмними модулями.

Етап реалізації в життєвому циклі інформаційної системи також стосується роботи з БД, про що вже йшлося вище. Зазвичай, така робота являє собою організацію вибірки та обробки даних, але додатково включаються деякі інші процедури, пов'язані із забезпеченням цілісності структури БД та інформаційного наповнення. Ці операції базуються на тих же принципах, правилах та мовах, що й процедури обробки, але мають список додаткових умов і обмежень.

Етап впровадження та супроводу в роботі з базою даних є одним з найважливіших. Таке твердження базовано на тому факті, що при реалізації в БД не тільки структур даних, а й обробки потрібно забезпечувати коректні встановлення, налаштування та засоби і методи подальшої підтримки бази даних. Саме цей елемент інформаційної системи охоплює основні завдання роботи з даними, забезпечуючи користувачеві максимальну зручність взаємодії з ІС.

Говорячи про супровід бази даних, забувати не слід і про необхідність, аналогічно звичайним комп'ютерним програмним засобам, відслідковувати вироблені зміни в предметній області та впроваджувати зміни як до структури бази даних (таблиці, атрибути, зв'язку), так і до програмних застосунків, які забезпечують процеси обробки та отримання даних відповідно до запиту користувачів.

У результаті, з урахуванням усіх вищезазначених моментів, база даних є найбільш вагомим елементом майже будь-якої сучасної інформаційної системи і створення баз даних розглядається на всіх етапах життєвого циклу створення інформаційної системи.

При розробці сучасної інформаційної системи питання проектування, зберігання та обробки даних стає найбільш важливим і поширеним, і з огляду на те, як автоматизуються бізнес-процеси, база даних розглядається як її невід'ємною і незамінну частиною. Такий погляд на бази даних ґрунтується на важливості і необхідності передачі великих обсягів структурованої інформації

в бізнес-процесах та необхідності роботи з документами і документообігу. Особливо враховуючи те, що переважна більшість інформаційних систем працюють на основі документообігу та структурного розгляду документів, їх представлення у додатку, збереження і зберігання на носії інформації вимагають використання бази даних, відповідно, і процес її проектування з розробки.

### **Список використаних джерел**

1. Проектування інформаційних систем: навчальний посібник / В.С. Авраменко, А.С. Авраменко. – Черкаси: Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, 2016. – 434 с.
2. Бази даних в проектуванні і реалізації інформаційної системи. Studme.org : веб-сайт. URL:  
[https://studme.org/77194/informatika/bazy\\_dannyh\\_proektirovanii\\_realizatsii\\_informatsionnyh\\_sistem](https://studme.org/77194/informatika/bazy_dannyh_proektirovanii_realizatsii_informatsionnyh_sistem) (Дата звернення: 20.01.2022)
3. Технологія проектування бази даних. Studref : веб-сайт. URL:  
[https://studref.com/610199/informatika/tehnologiya\\_proektirovaniya\\_bazy\\_dannyh](https://studref.com/610199/informatika/tehnologiya_proektirovaniya_bazy_dannyh) (Дата звернення: 21.01.2022)

*Побережний Роман, здобувач вищої освіти СВО Бакалавр,  
Спеціальність 126 Інформаційні системи та технології  
Науковий керівник: д.т.н., професор Одарищенко Олег*

### **ПОСЛІДОВНІСТЬ КРОКІВ ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ**

Система управління організації - це система, за допомогою якої організація управляє об'єктами внутрішнього та зовнішнього середовища (клієнти, партнери, ресурси, обладнання, продукти, технології, персонал) для досягнення своїх цілей у довгостроковій перспективі. Під терміном "організація" розуміється збірний образ, що узагальнює такі поняття як "бізнес", "компанія", "підприємство", "установа", "група компаній", "корпорація" і т.д. Існує поширена ситуація, коли при згадці терміна "система управління організації" у власників бізнесу, топ-менеджерів та керівних працівників виникають асоціації з інформаційною системою типу ERP або іншим програмним продуктом [1].

Система управління організації включає в себе такі елементи :

- Цілі (в розрізі об'єктів управління, тобто мети в галузі клієнтів, партнерів, ресурсів, обладнання, продуктів, технологій, персоналу);
- Бізнес-процеси, за допомогою яких забезпечується технологія управління;
- Персонал, який виконує ці бізнес-процеси, об'єднаний в організаційну структуру;
- Інформаційні системи та ІТ-інфраструктура (обладнання, системне програмне забезпечення), на основі якої розгортаються інформаційні системи управління



Це система, за допомогою якої сама організація (люди, які працюють у ній) управляє об'єктами управління, тобто клієнтами, партнерами, ресурсами, обладнанням, продуктами, технологіями, персоналом тощо. При цьому організація сама визначає, що для неї є об'єктом управління, виходячи з її цілей, видів діяльності, застосовуваних стандартів та практик управління, специфіки галузі та розмірів .

Є щонайменше 3 причини для впровадження системи управління [2]:

1. Для того, щоб підвищити шанси на успіх. Під успіхом у разі розуміється досягнення стратегічних цілей організації з мінімальними витратами і термінами. Успішна організація - це не просто та організація, яка досягла своїх цілей, а та, яка досягла своїх цілей у розумні терміни та з розумними витратами. Враховуючи, що розробка та подальший розвиток ефективної системи управління може скоротити терміни та витрати на досягнення стратегічних цілей організації, то шанси на успіх підвищуються. Слід зазначити, більшість організацій взагалі досягають своїх цілей, не кажучи у тому, щоб бути успішними. Тому, щоб досягти успіху, організація повинна мати таку систему управління цілями, бізнес-процесами, ресурсами, що дозволяє їй, реагуючи на запити ринку, швидко виробляти товари та послуги високої якості та за помірними цінами.

2. Для того, щоб підвищити інвестиційну привабливість організації або її окремих проектів. Ми живемо у світі, де править капітал, і навіть державні організації змушені залучати приватний капітал для реалізації своїх проектів, не кажучи вже про приватний бізнес. Інвестиції дозволяють прискорити процес розвитку організації, скоротити час досягнення стратегічних цілей, виграти конкурентні перегони, проте їх завжди непросто отримати на вигідних умовах. А за умов фінансової кризи їх складно отримати взагалі! Прозора та ефективна система управління організацією суттєво підвищує шанси на залучення інвестицій на дуже вигідних умовах

3. Для того, щоб підвищити ліквідність та капіталізацію організації. Цей аргумент цікавіший власникам комерційних організацій. Ліквідність має на увазі здатність легко продати організацію, а капіталізація - здатність продати дорожче. Знову ж таки, прозора та ефективна система управління організації істотно підвищує ліквідність та капіталізацію цієї організації та сприяє швидкому та вигідному продажу. Автору статті знайомі компанії, які коштують мільйони доларів, власники яких не можуть вигідно продати їх, щоб успішно «вийти» з бізнесу.

Існує ще безліч аргументів за розробку системи управління організації, таких як підвищення ефективності управління, масштабування бізнесу, скорочення витрат, підвищення продуктивності праці, впровадження інформаційних систем, але, на мій погляд, всі ці аргументи є витікаючими з трьох основних, а відповідно, вторинними.

З одного боку, аргументів на користь побудови системи управління організації достатньо. Однак, у більшості випадків організації стикаються з низкою проблем, основні з яких такі:

- Поточний стан організації. Ідея побудови системи управління організації може виникнути у керівництва у різні періоди життєвого циклу організації, тобто як у початковій стадії (коли організація тільки формується), тому що і на зрілій стадії, коли організація існує вже не перший рік. При цьому організація може перебувати у стані бурхливого розвитку, а може – у стані стагнації. Відповідно, система управління необхідна, у першому випадку для того, щоб керівництво ефективно справлялося та керувало процесом розвитку, а в другому – керівництво може розраховувати на вихід із стану стагнації;
- Нематеріальність системи управління організації ускладнює оцінку та виконання проекту. В результаті проекту ми отримуємо не будівлю чи споруду, не виробничу лінію чи автомобіль, а сукупність елементів, виражених документами, ІТ-системами, навченим персоналом. Ця система елементів визначає, як повинна працювати організація, щоб бути успішною та досягти своїх цілей у розумній перспективі;
- Швидкомінуючі вимоги у процесі розробки системи управління. У ході проекту зацікавлені особи проекту починають розуміти, на яких цілях організації потрібно концентруватися, які процеси можна оптимізувати та вибудувати більш ефективно, які зміни потрібно внести до організаційної структури, які елементи інформаційних систем потрібні організації тощо. З іншого боку, динамічно змінюється зовнішнє середовище, яке у сучасних реаліях рідко взагалі важко прогнозована, також змушує змінювати вимоги до системи управління організації. Нові вимоги до системи управління організації породжують внесення змін, що, своєю чергою, впливає на зміст, терміни і бюджет проекту;
- Зрілість менеджменту організації, тобто. здатність вищого керівництва організації мати єдиний погляд на всі елементи системи управління організації та проводити узгоджену політику в управлінні, спираючись на факти.

Одним із оптимальних рішень є використання ітераційного або циклічного підходів у побудові системи управління та орієнтація на стандарти РМВОК (керівництво до зведення знаннями з управління проектами) та ВАВОК (керівництво до зведення знань з бізнес-аналізу).

Слід звернути увагу на істотні зміни (по відношенню до попередніх версій) у четвертій версії стандарту з управління проектами РМВОК, де акцент зроблений на те, що реалізація подібних проектів має мати ітераційний характер. Інакше кажучи, стандарт РМВОК визнає те, що гнучкі методології реалізації проектів мають переваги проти жорсткими методологіями, побудованими за принципом «водоспаду», де виконавши всі роботи однієї фази проекту, приступають до наступної. Проте стандарт РМВОК визначає лише загальні питання реалізації проектів, і не дає детальних методичних рекомендацій щодо технології виконання подібних проектів. Я пропоную скористатися деякими ідеями та практиками стандартів

та методологій із індустрії програмного забезпечення, таких як RUP або Microsoft Solutions Framework MSF,

Запорукою успішного виконання проекту розробки системи управління є ретельний вибір методологічних інструментів. Необхідно враховувати сучасні тенденції у проектному менеджменті та суміжних видах діяльності, зокрема індустрії ПЗ, які наголошують на гнучких (agile) методах реалізації подібних проектів.

### **Список використаних джерел**

1.Харазов В.Г.: Интегрированные системы управления технологическими процессами. Профессия, 2009. 592 с.

2.Джон Парк, Стив Маккей, Эдвин Райт.: Передача данных в системах контроля и управления. Группа ИДТ, 2007. 480 с.

*Говоров Игор, здобувач вищої освіти СВО Бакалавр,  
Спеціальність 126 Інформаційні системи та технології  
Науковий керівник: к. с.-г.н., доцент Протас Надія*

## **СТАТИЧНІ ТА ДИНАМІЧНІ САЙТИ: УМОВИ ВИКОРИСТАННЯ, ПЕРЕВАГИ, НЕДОЛІКИ, ПРИКЛАДИ ВИКОРИСТАННЯ.**

Усі сайти, відповідно до способу наповнення сторінок інформацією, умовно можна поділити на дві групи - статичні та динамічні.

Під статичним розуміється сайт, який складається із незмінних HTML-сторінок [1].

Позитивними сторонами даного виду сайту є:

- економність використання;
- незначне навантаження на сервер;
- швидкість завантаження;
- легкість перенесення на інший сервер;
- простота створення HTML-сторінок.

Однак, є ряд недоліків:

- якщо потрібно внести зміни на сайт (створення нового розділу, додання контенту тощо), то існує висока ймовірність, що доведеться правити усі сторінки, в результаті чого, це призведе до додаткових витрат;

- важкість у підтримці цілості сайту;
- складність у забезпеченні розподілення прав доступу до вмісту web-сайту.

Динамічний сайт, за аналогією, складається із динамічних, тобто, змінних сторінок. Варто зазначити, що такі сторінки формуються «на льоту» програмно, на основі запиту користувача.

Перевагами даного виду сайту є [3]:

- можливість самостійно вносити зміни на сайт, без допомоги фахівців;
- швидке відображення нововведених даних;

- простота в адмініструванні сайту та його верстки;
- широкий спектр функціональних можливостей.

Недоліки:

- високе навантаження на сервер;
- складність при перенесенні на новий хостинг;
- значні фінансові витрати.

Динамічний сайт розробляється за допомогою таких основних технологій: AJAX, CSS, PHP, JSP.

При роботі з веб-сторінкою на етапі підвантаження із використанням вище згаданої технології викликається функція на стороні клієнта, що перенаправляє запит на сторону сервера. Там(на сервері) запускається скрипт, який в свою чергу поверне вам відповідь у вигляді даних.

В основному технологія AJAX використовується для підвантаження окремих даних, відправки даних форм, а саме авторизація, додавання коментарів чи відправки повідомлень.

Що дає використання CSS [2]:

Відображати один і той же документ в різних стилях.

Декілька дизайнів сторінки для різних пристроїв.

Зменшення часу завантаження сторінок сайту за рахунок перенесення правил відображення в окремий CSS-файл. В цьому випадку браузер завантажує тільки структуру документа і дані, що зберігаються на сторінці.

Додаткові можливості оформлення. Наприклад, за допомогою CSS-розмітки можна зробити так, щоб меню було завжди видно при скролінгу сторінки, або прибрати підкреслення у посилань.

PHP (Hypertext Preprocessor) - це широко використовувана мова сценаріїв загального призначення з відкритим вихідним кодом.

Синтаксис мови бере початок з C, Java і Perl. PHP досить простий для вивчення. Перевагою PHP є надання web-розробникам можливості швидкого створення динамічних web-сторінок.

JSP може розроблятися спрощеним чином і має широкий спектр застосувань. Як і у більшості серверних технологій, JSP відокремлює ділову логіку від презентаційного рівня.

JSP - це звичайні HTML-сторінки із вбудованим кодом Java. Для обробки файлу JSP розробникам потрібен движок JSP, який підключений до веб-сервера.

Щоб краще зрозуміти в чому основна відмінність між цими видами сайту, узагальнимо основне правило: статична сторінка зберігається на сервері у незмінному вигляді, і в такому ж вигляді подається користувачеві, динамічна – генерується на основі запиту відвідувача.

Проаналізувавши усі переваги та недоліки, можна зробити висновок, що динамічний сайт надає більше можливостей для користувачів – простота змін в контенті, в елементах дизайну чи будь-яких інших. Статичний – дешевший у розробці, однак, дорожчий у відновленні ресурсу.

## Список використаних джерел

1. Горбатюк О.М. Сучасний стан та проблеми інформаційної безпеки України на рубежі століть. Вісник Київського університету імені Т.Шевченка. 2009. Вип. 14: Міжнародні відносини. С. 46-48.

2. Г. Ф. Кривуля . Комп'ютерні мережі // Енциклопедія Сучасної України: електронна версія / гол. редкол.: І.М. Дзюба, А.І. Жуковський, М.Г. Железняк та ін.; НАН України, НТШ. Київ: Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2006. С. 15-17.

*Гришко Антон, здобувач вищої освіти СВО Бакалавр спеціальність 126 Інформаційні системи та технології Науковий керівник: д.т.н., доцент Одарущенко Олег*

## АНАЛІЗ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ДІЛОВОДСТВА І ДОКУМЕНТООБІГУ

Можна виділити декілька рівнів програмного забезпечення для автоматизації діловодства і документообігу. Найнижчим є рівень базового програмного забезпечення. Базові програмні засоби (звані BIOS) безпосередньо входять в склад устаткування і зберігаються в спеціальних мікросхемах, званих постійними пристроями, що запам'ятовують (ПЗП - ReadOnlyMemory, ROM). Існують програми системного рівня (наприклад, операційні системи), які забезпечують взаємодію інших програм комп'ютерної системи з програмами базового рівня і безпосередньо з апаратним забезпеченням.

Найбільш багаточисельний клас прикладних програм.

Пакети прикладних програм можна розділити на дві групи:

- проблемно-орієнтовані;
- функціонально-орієнтовані.

Проблемно-орієнтовані програми призначені для формування інформаційного і аналітичного середовища для користувача

Призначення проблемно-орієнтованих програм зводиться до формування і організації інформації у вигляді електронних текстових, графічних документів і баз даних, виконанню аналітичного перетворення інформації.

Функціонально-орієнтовані програми забезпечують реалізацію тих або інших конкретних функцій управління підприємством.

Тестові і діагностичні програми (утиліти) призначені для перевірки працездатності окремих вузлів комп'ютера, компонентів програмно-файлових систем і усунення виявлених несправностей.

Антивірусні програми призначені для виявлення і усунення комп'ютерних вірусів.

Операційні системи відносяться до класу системних програм.

Операційна система спирається на базове програмне забезпечення комп'ютера, що входить в BIOS, і в той же час є опорою для програмного забезпечення більш високих рівнів - службового і прикладного.

Командно-файлові оболонки призначені для організації полегшеної взаємодії користувача з обчислювальною системою у віконному діалоговому режимі.

Системи підготовки текстових документів призначені для виготовлення різних інформаційних матеріалів текстового характеру.

Системи обробки фінансово-економічної інформації призначені для обробки числових даних, характеризуючих різні виробничо-економічні і фінансові явища і об'єкти, і для складання інформаційно-аналітичних матеріалів. Вони включають універсальні табличні процесори, бухгалтерські програми, спеціалізовані програми фінансово-економічного аналізу і планування.

Системи підготовки презентацій призначені для підготовки графічних і текстових матеріалів, що використовуються для демонстрації на презентаціях, ділових переговорах, конференціях.

Системи управління проектами є призначений для планування і управління використанням ресурсів різних видів (матеріальними, технічними, фінансовими, кадровими, інформаційними) при реалізації складних проектів.

Експертні системи і системи підтримки ухвалення рішень призначені для інформаційного забезпечення управління на основі економіко-математичного моделювання і принципів штучного інтелекту.

На великих підприємствах використовують інтегровані пакети.

Головною відмінною рисою програм, становлячих інтегрований пакет, є загальний інтерфейс користувача, дозволяючий застосовувати одні і ті ж прийоми роботи з різними додатками пакету. Спільність інтерфейсу зменшує витрати на навчання користувачів. Крім того, ціна комплекту з трьох і більш додатків, підтримуваних одним і тим же виробником, значно нижче, ніж сумарна вартість окремих додатків.

Призначення інтегрованих офісних пакетів - забезпечити співробітників офісу і підприємства широким набором засобів для повсякденної спільної роботи, автоматизувати виконання рутинних операцій, допомогти в комплексному рішенні задач підприємства.

Інтегрований офісний пакет Microsoft Office, який є на підприємстві включає в собі додатки. До основних додатків пакету відносяться:

- Word - текстовий процесор;
- Excel - табличний процесор;
- Access - система управління базами даних;
- PowerPoint - система підготовки презентацій;
- Outlook - менеджер персональної інформації;
- FrontPage - редактор, призначений для створення веб-сторінок;
- PhotoDraw - графічний редактор для створення ділової графіки;
- Publisher - настільна видавнича система;

- SmallBusinessTools - спеціалізований інструментарій для здійснення бізнес-аналізу;

- InternetExplorer - браузер (оглядач веб-сторінок).

Microsoft Word - це могутній текстовий процесор, що є зручним інструментом для створення складних текстових документів, включаючих математичні формули, таблиці, малюнки, діаграми, а також об'єкти, підготовлені в інших додатках пакету Microsoft Office.

Microsoft Excel - табличний процесор, який надає могутні засоби для створення складних електронних таблиць і реалізує широкий спектр обчислень. Містить розвинуті засоби математичної і логічної обробки даних.

До функцій табличного процесора відносяться:

- створення і редагування електронних таблиць;
- створення взаємозв'язаних табличних документів;
- введення формул, виконуючих математичні і логічні операції над даними, що знаходяться в осередках електронних таблиць;
- структуризація і організація списків даних в електронних таблицях;
- побудова діаграм і графіків різних видів;
- створення зведених електронних таблиць, у тому числі і із залученням інформації і з зовнішніх баз даних;
- розробка макрокоманд управління електронними таблицями;
- оформлення електронних таблиць, їх друк, імпорт і експорт файлів електронних таблиць і інші [1].

За допомогою табличного процесора в електронних таблицях можна виконувати різні інженерні, статистичні, економічні, бухгалтерські, фінансові розрахунки, проводити складний економічний аналіз, моделювати і оптимізувати різні ситуації.

Microsoft Access - система управління базами даних.

Microsoft Outlook - менеджер персональної інформації, надаючий наступні можливості.

Текстові редактори забезпечують введення, зміну і збереження символного тексту, не вимагаючого форматування, тобто зміни шрифту, кольори тексту. Текстові редактори дозволяють:

- набирати текст, видаляти одну або декілька рядків, копіювати їх або переміщати в інше місце тексту;
- вставляти групи рядків з інших текстів, знаходити всі входження певної групи символів;
- зберігати набраний текст, друкувати текст на різних типах принтерів стандартними програмами друку одним шрифтом в межах документа.

Текстовий процесор - це система підготовки складних текстових документів, яка у внутрішньому уявленні забезпечує текст спеціальними кодами - розміткою [2]. Однією з найважливіших властивостей текстових процесорів є повна відповідність твердої копії документа його образу на екрані. Серед функцій текстових процесорів можна виділити:

- форматування тексту, при цьому зміни, що вносяться користувачем, відразу знаходять віддзеркалення в документі;

- можливість попереднього опису структури майбутнього документа, в цьому описі задаються такі параметри, як величина абзацних відступів, гарнітура і розмір шрифту, розташування заголовків, міжрядкові інтервали, число колонок тексту, розташування і спосіб нумерації виносок і т. д.;

- можливість автоматичної перевірки орфографії і отримання підказки при виборі синонімів;

- можливість введення і редагування таблиць і формул з відображенням їх на екрані в тому вигляді, в якому вони будуть надруковані;

- можливість об'єднання документів в процесі підготовки тексту до друку;

- можливість автоматичного складання змісту і покажчика.

При рішенні різних економічних, фінансових і інших задач в управлінській діяльності підприємства» часто доводиться обробляти інформацію в табличній формі [3].

Табличний процесор є обов'язковою складовою будь-якого інтегрованого пакету або офісної системи.

Основні функції табличного процесора:

- створення сукупності електронних таблиць, розташованих на незалежних робочих листах. Така сукупність називається робочою книгою (Workbook). Електронні таблиці в книзі можуть бути незалежні, а можуть бути, і є зв'язані між собою. Такий спосіб угруповання електронних таблиць зручний для користувача;

- оформлення таблиць. Обмальювання елементів електронної таблиці лініями дозволяє зобразити таблицю будь-якої складності. Надаються також широкі можливості по вибору шрифту, стилю, вирівнюванню даних усередині осередку, вибору кольору фону осередку, можливість зміни висоти рядків і ширини колонок, можливість завдання формату даних усередині осередку (наприклад, числовий, текстовий, фінансовий, дата і т. д.;

- оформлення друкованої таблиці;

- створення шаблонів. Табличні процесори, як і текстові, дозволяють створювати шаблони робочих листів, які застосовуються для створення бланків листів, факсів, розрахункових таблиць. Є можливості захисту осередків шаблону від редагування;

- скріплення таблиць;

- введення формул. В електронних таблицях при зміні даних, з якими пов'язана формули, останні автоматично перераховуються. У формулах може використовуватися широкий спектр вбудованих функцій - математичних, статистичних, фінансових, функцій дати і часу, логічного і інші;

- створення ділової графіки - побудова діаграм різного типу: двовимірних, тривимірних, змішаних;

- функції системи управління базами даних. Забезпечується заповнення таблиць аналогічно заповненню бази даних, тобто через екранну форму, захист даних, сортування по ключу, обробка запитів до бази даних, створення зведених таблиць;

- моделювання. Підбір параметрів і моделювання - одні з



найважливіших можливостей табличних процесорів. За допомогою простих прийомів можна знаходити оптимальні рішення для задач багато кого. Методи оптимізації варіюються від простого підбору (при цьому значення осередків-параметрів змінюються так, щоб число в цільовому осередку стало рівним заданому) до методу лінійної оптимізації із змінними багато кого і обмеженнями;

- макропрограмування. Для автоматизації виконання часто повторюваних дій можна скористатися вбудованою мовою програмування макрокоманд. Розділяють макрокоманди і макрофункції. Застосовуючи макрокоманди, можна спростити роботу з табличним процесором і розширити список його власних команд. За допомогою макрофункцій можна визначати власні формули і функції, розширивши, таким чином, набір функцій, що надається системою.

Таким чином для автоматизації діловодства і документообігу застосовується корпоративна інформаційна система - це інтегрована інформаційна система управління територіально розподіленим підприємством, заснована на поглибленому аналізі даних, широкому використуванні систем інформаційної підтримки ухвалення рішень, електронному діловодстві.

### **Список використаних джерел**

1. Никитская Е.Ф. Модели реализации организационно-управленческих инноваций в информационной среде крупных компаний с позиций системного подхода / Е.Ф. Никитская, Г.Г. Гаранина // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - № 1. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=18648> (дата звернення: 28.03. 2022).
2. Шпортько О.В. Електронне діловодство: Навчальний посібник / О.В. Шпортько. - Рівне: РДГУ, 2006. - 88 с.
3. Електронний документообіг та електронний цифровий підпис [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://minagro.gov.ua/page/?2551> (дата звернення: 28.03. 2022).

*Єгуньков Олександр, здобувач вищої освіти СВО Магістр спеціальність 126 Інформаційні системи та технології  
Науковий керівник: д.т.н., доцент Одарущенко Олег*

### **V-ПОДІБНА МОДЕЛЬ РОЗРОБКИ FPGA ПРИСТРОЇВ**

Для розробки FPGA пристроїв використовуються моделі розробки інформаційних систем. Одною з популярних моделей є V-подібна модель [1,2]. Вона підходить більше для розробки ніж для обслуговування, ремонту та утилізації системи. Також дозволяє на будь-яких етапах розробки звертатися до тестування.

V-подібна модель розробки. V- подібна модель була створена з метою допомогти команді, що працює над проєктом в плануванні із забезпеченням

подальшої можливості тестування системи. У цій моделі особливе значення надається діям, спрямованим на верифікацію та атестацію продукту. Вона демонструє, що тестування продукту обговорюється, проектується і планується на ранніх етапах життєвого циклу розробки. План випробування приймання замовником, розробляється на етапі планування, а компонувальне випробування системи - на фазах аналізу, розробки проекту. Цей процес розробки планів випробування позначений пунктирною лінією між прямокутниками V-подібної моделі (рис. 1.).

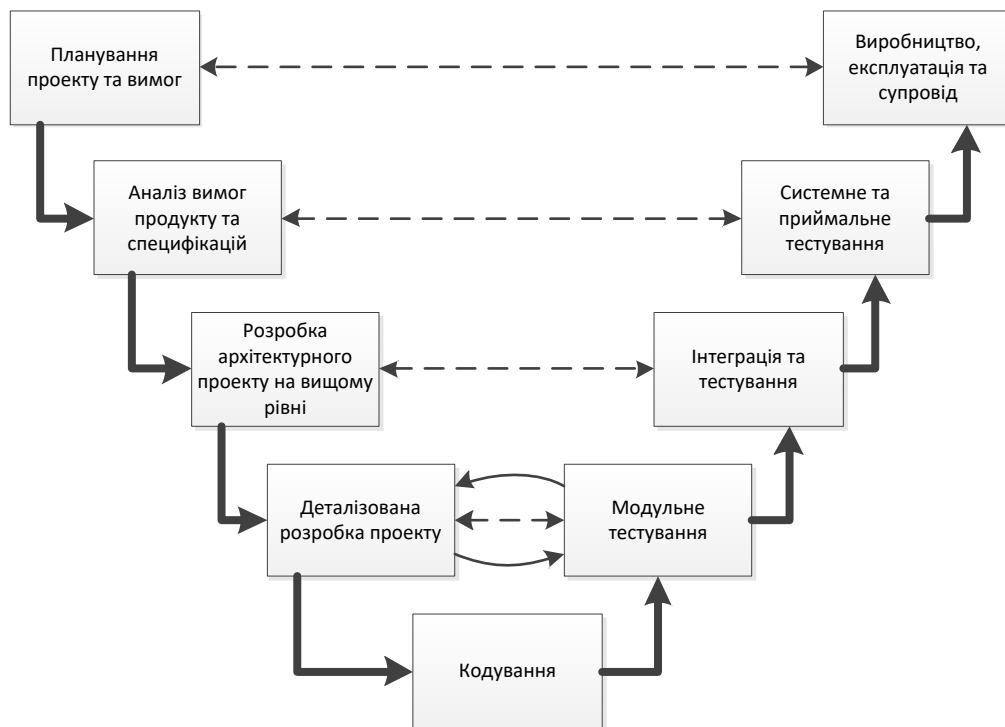


Рисунок 1. - V-подібна модель життєвого циклу розробки ПЗ

Фази розробки V-подібної моделі [3].

Нижче подано короткий опис кожної фази V-подібної моделі, починаючи від планування проекту та вимог аж до приймальних випробувань:

- *планування проекту та вимог* - визначаються системні вимоги, а також те, яким чином будуть розподілені ресурси організації з метою їх відповідності поставленим вимогам. (у разі необхідності на цій фазі виконується визначення функцій для апаратного та програмного забезпечення);
- *аналіз вимог до продукту і його специфікації* - аналіз існуючої на даний момент проблеми з ПЗ, завершується повною специфікацією очікуваної зовнішньої лінії поведінки створюваної програмної системи;
- *архітектура або проектування на вищому рівні* - визначає, яким чином функції ПЗ повинні застосовуватися при реалізації проекту;
- *деталізована розробка проекту* - визначає і документально обґрунтовує алгоритми для кожного компонента, який був

визначений на фазі побудови архітектури. Ці алгоритми в наслідку будуть перетворені в код;

- *розробка програмного коду* - виконується перетворенням алгоритмів, визначених на етапі деталізованого проєктування, в готове ПЗ;
- *модульне тестування* - виконується перевірка кожного закодованого модуля на наявність помилок;
- *інтеграція і тестування* - установка взаємозв'язків між групами раніше поелементно випробуваних модулів з метою підтвердження того, що ці групи працюють також добре, як і модулі, випробувані незалежно один від одного на етапі поелементного тестування;
- *системне і приймальне тестування* - виконується перевірка функціонування програмної системи в цілому (повністю інтегрована система), після переміщення в її апаратне середовище відповідно до специфікації вимог до ПЗ;
- *виробництво, експлуатація та супровід* - ПЗ запускається у виробництво. На цій фазі передбачені також модернізація і внесення поправок;
- *приймальні випробування* - дозволяє користувачеві протестувати функціональні можливості системи на відповідність вихідним вимогам. Після остаточного тестування ПЗ й довколишнє апаратне забезпечення стають робочими. Після цього забезпечується супровід системи.

Переваги V-подібної моделі.

При використанні V-подібної моделі при розробці проєкту, для якого вона в достатній мірі підходить, забезпечується кілька переваг:

- в моделі особливе значення надається плануванню, направленому на верифікацію та атестацію розроблюваного продукту на ранніх стадіях його розробки. Фаза модульного тестування підтверджує правильність деталізованого проєктування. Фази інтеграції та тестування реалізують архітектурне проєктування або проєктування на вищому рівні. Фаза тестування системи підтверджує правильність виконання етапу вимог до продукту і його специфікації;
- в моделі передбачені атестація та верифікація всіх зовнішніх і внутрішніх отриманих даних, а не тільки самого програмного продукту;
- в V-подібної моделі визначення вимог виконується перед розробкою проєкту системи, а проєктування ПЗ - перед розробкою компонентів;
- модель визначає продукти, які повинні бути отримані в результаті процесу розробки, причому всі отримані дані повинні піддаватися тестуванню;
- завдяки моделі менеджер проєкту може відслідковувати хід процесу розробки, так як в даному випадку цілком можливо скористатися тимчасовою шкалою, а завершення кожної фази є контрольною точкою.

Недоліки V-подібної моделі.

При використанні V-подібної моделі в роботі над проектом, для якого вона не є в достатній мірі прийнятною, стають очевидними її недоліки:

- з її допомогою непросто впоратися з паралельними подіями;
- в ній не враховані ітерації між фазами;
- в моделі не передбачено внесення вимоги динамічних змін на різних етапах життєвого циклу.

V-подібна модель найкраще спрацьовує тоді, коли вся інформація про вимоги доступна заздалегідь. Модифікація V-подібної моделі, спрямована на подолання її недоліків, включає в себе внесення ітераційних циклів для дозволу зміни у вимогах за рамками фази аналізу.

### **Список використаних джерел**

1. IEC 61508:2010. Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems. Published. 2010 – 04. IEC Standards, 2010. 594 p.
2. IEC 61513: 2011. Nuclear power plants – instrumentation and control for systems important for safety – general requirements for systems. Published. 2011 – 08 – 25. IEC Standards, 2011. – II, 86 p.
3. FPGA-based NPP Instrumentation and Control Systems: Development and Safety Assessment/ E.S. Bakhmach, A.D. Herasimenko, V.A. Golovyr, V.S. Kharchenko, Yu.V. Rozen, A.A. Siora, V.V. Sklyar, V.I. Tokarev, S.V. Vinogradskaya, M.A. Yastrebenetsky. – National Aerospace University “KhAI”, 2008. 188 p.

*Кириченко Юрій., здобувач вищої освіти СВО Магістр спеціальність 126 Інформаційні системи та технології  
Науковий керівник: д.т.н., доцент Одариуценко Олег*

### **АНАЛІЗ АРХІТЕКТУРИ ПЛІС**

FPGA (field programmable gate arrays), або ПЛІС (програмовані логічні інтегральні схеми), являють собою цифрові інтегральні мікросхеми (ІС), що складаються з програмованих логічних блоків і програмованих з'єднань між цими блоками. Можливість конфігурувати ці пристрої дозволяє інженерам - розробникам вирішувати безліч різних завдань.

Залежно від способу виготовлення, ПЛІС можуть програмуватися або один раз, або багато разів. Пристрої, які можуть програмуватися тільки один раз, називаються одноразово програмованими.

Словосполучення «field programmable», що міститься в розшифровці аббревіатури FPGA, означає, що програмування FPGA - пристроїв виконується на місці, «в польових умовах» (на відміну від пристроїв, внутрішня функціональність яких жорстко прописана виробником. Це може також означати, що FPGA- пристрої (ПЛІС) конфігуруються в лабораторних умовах, або свідчити про те, що мова йде про можливість модифікації функцій пристрою, вмонтованого в електронну систему, яка вже використовується.

Якщо пристрій запрограмований, залишаючись у складі системи вищого рівня, він називається внутрішньо системно - програмований.

Якщо бути більш точним, в даний час ПЛІС заповнюють чотири великих сегмента ринку: замовні інтегральні схеми, цифрова обробка сигналів, системи на основі вбудованих мікроконтролерів і мікросхем, що забезпечують фізичний рівень передачі даних. Крім того, з появою ПЛІС виник новий сектор ринку - системи з перебудовуваною архітектурою, або reconfigurable computing (RC).

Замовні інтегральні схеми. Як вже зазначалося, сучасні ПЛІС використовуються для створення пристроїв такого рівня, які до цього часу могли забезпечити тільки замовні мікросхеми.

Високошвидкісна цифрова обробка сигналів традиційно проводилася за допомогою спеціально розроблених мікропроцесорів, відомих як цифрові сигнальні процесори (ЦСП) або digital signal processors (DSP). Однак сучасні ПЛІС містять вбудовані множники, схеми арифметичного переносу і великий об'єм оперативної пам'яті всередині кристалу. Все це, в поєднанні з високим ступенем паралелізму, забезпечує перевагу ПЛІС над найшвидшими сигнальними процесорами в 500 і більше разів. Нескладні завдання управління зазвичай виконуються вбудованими процесорами спеціального призначення, які називаються мікроконтролерами. Ці недорогі пристрої містять вбудовану програму, пам'ять команд, таймери, інтерфейси ввід/вивід, розташовані поряд з ядром на одному кристалі. Навіть найпростіші ПЛІС можна використовувати для реалізації програмного мікропроцесорного ядра з необхідними функціями ввід/вивід. В результаті, ПЛІС стають все більш привабливими пристроями для реалізації функцій мікроконтролерів.

ПЛІС вже давно використовуються як сполучна логіка, що виконує функцію інтерфейсу між мікросхемами, що реалізують фізичний рівень передачі даних, та вищими рівнями мережевих протоколів. Той факт, що сучасні ПЛІС можуть містити безліч високошвидкісних передавачів, означає, що мережеві та комунікаційні функції можуть бути реалізовані в одному пристрої. Системи з перебудовуваною архітектурою. Можна використовувати «апаратне прискорення» програмних алгоритмів, ґрунтуючись на таких властивостях запрограмованих логічних інтегральних схем (ПЛІС), як паралелізм і перенастроюваність. В даний час різні компанії зайняті створенням величезних перенастроюваних обчислювальних машин на основі ПЛІС. Такі системи можуть використовуватися для виконання широкого спектру завдань - від моделювання апаратури до криптографічного аналізу або створення нових ліків.

Існує безліч різних типів цифрових мікросхем, в тому числі і такі як «розсіпна логіка» (невеликі компоненти, що містять кілька простих фіксованих логічних функцій), пристрої пам'яті та мікропроцесори. У даному випадку інтерес представляють запрограмовані логічні пристрої (ПЛІУ), спеціалізовані замовні інтегральні мікросхеми (ASIC - application specific integrated circuit, спеціалізована інтегральна схема і ASSP - application specific standard parts, спеціалізована стандартна схема) і, звичайно, ПЛІС. Причому

термін ПЛУ об'єднує два типи пристроїв: прості програмовані логічні пристрої (прості ПЛУ) і складні програмовані логічні пристрої (складні ПЛУ). Внутрішня архітектура ПЛУ визначена виробником таким чином, що вони можуть бути налаштовані (перепрограмовані «на місці» для виконання самих різних функцій. На відміну від ПЛІС ці пристрої містять меншу кількість вентилів і використовуються для вирішення невеликих і досить простих завдань (рис.1) [1].

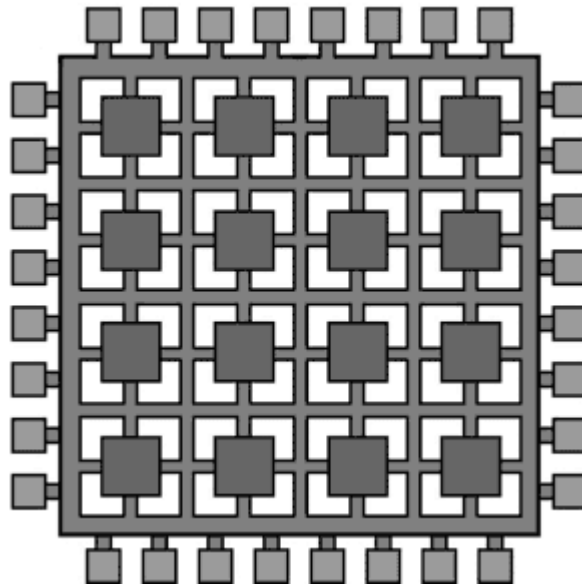


Рисунок 1. - Архітектура ASIC

Разом з тим, існують замовні інтегральні схеми ASIC і ASSP, які містять сотні мільйонів логічних вентилів і можуть виконувати неймовірно великі і складні функції. В основі ASIC і ASSP знаходяться одні й ті ж конструкторські рішення, і у них одна і та ж технологія виробництва. Обидва типи пристроїв розробляються для використання в складі спеціальних додатків, але при цьому ASIC розробляються і проводяться на замовленням спеціалізованих компаній, а ASSP призначаються масовому користувачеві. Незважаючи на те, що пропонувані користувачеві замовні мікросхеми відрізняються високим ступенем інтеграції, рівнем складності розв'язуваних завдань і продуктивністю, їх розробка і виробництво досить тривалий і дорогий процес. До того ж, остаточний варіант схеми «заморожується в кремнії», і для її модифікації потрібно створення нової версії. Таким чином, ПЛІС займають проміжне положення між ПЛУ і замовними інтегральними схемами. З одного боку, їх функціональність може бути задана безпосередньо на місці з вимогами замовника - користувача. З іншого боку, вони можуть містити мільйони логічних вентилів і, отже, реалізовувати надзвичайно великі і складні функції, які спочатку могли бути реалізовані тільки за допомогою замовних інтегральних схем. Що стосується вартості ПЛІС, то вона набагато нижче вартості замовлених інтегральних схем. До того ж, у випадку використання ПЛІС внесення змін до пристрою, не викликає особливих труднощів і істотно скорочуються терміни виходу таких пристроїв на ринок.

Все це робить ПЛІС привабливими не тільки для великих розробників, але і для невеликих новаторських конструкторських бюро, які завдяки ПЛІС залишаються життєздатними. Іншими словами, «апаратні» або «програмні» ідеї окремих інженерів чи невеликих груп інженерів можуть бути реалізовані у вигляді випробувальних стендів на основі ПЛІС [2] без великих одноразових витрат на проектування або закупівлю дорогого оснащення, необхідного для розробки замовлених мікросхем. Саме цим пояснюється той факт, що в 2012 році , було розпочато майже 450 000 розробок, які передбачають використання ПЛІС, всього 5000 розробок з використанням замовлених мікросхем ASSP і тільки від 1500 до 4000 розробок з використанням замовлених мікросхем ASIC, причому ці цифри стрімко падають з року в рік. Ситуація ще більше ускладнюється, коли мова заходить про реконфігураційних ПЛІС. На площі кристала ПЛІС розмішені матриця конфігураційних логічних блоків (КЛБ або CLB), матриця відрізків ліній між'єднувань, покритих матрицями з польових транзисторів перемичок (МП).

По краях кристала розмішені блоки настроювання ОЗП - BlockRAM. По периметру кристала розміщені блоки ввід/вивід сигналів (БВВ), а також периферійний канал ліній між'єднування, призначеного для з'єднання КЛБ з довільним БВВ лінією зв'язку з малою затримкою (рис. 2).

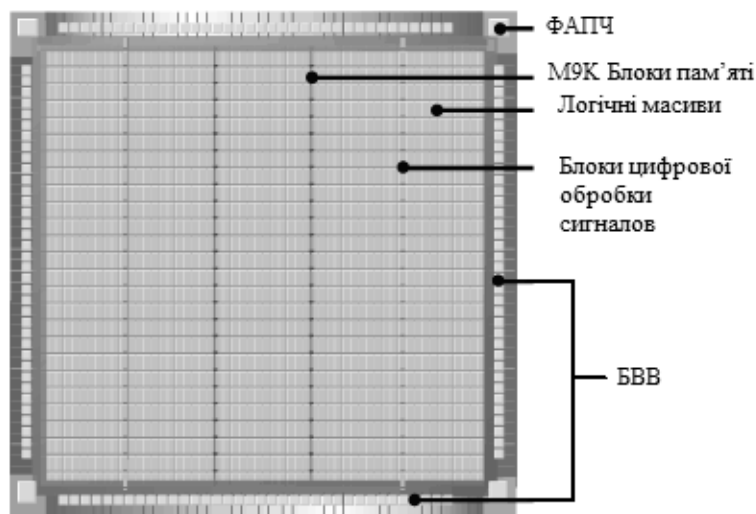


Рисунок 2. - Архітектура FPGA

У найбільш типовому варіанті FPGA представляє собою мікросхему високого рівня інтеграції, що містить у внутрішній області матрицю ідентичних функціональних блоків і систему їх між'єднувань, розміщену між рядками і стовпцями матриці, а в периферійній області - блоки ввід/вивід. Крім цього варіанту існують FPGA, в яких функціональні блоки розташовані по рядках, однак розглядати ці варіанти окремо немає підстав, оскільки суттєві риси FPGA залишаються однаковими для обох варіантів. Всі частини FPGA (функціональні блоки ФБ, система між'єднувань і блоки ввід/вивід БВВ ) є конфігураційні або реконфігураційні, причому, засобами самих користувачів. Перераховані частини - основа FPGA. Крім них сучасні варіанти FPGA, [2] як

правило, оснащені додатковими засобами для фазової автопідстроювання частоти (ФАЧ), затримка автопідстроювання частоти (ЗАЧ) (PLL - Phase Locked Loop або DLL - Delay Locked Loop) засобами підтримки інтерфейсу JTAG та іншими. При конфігуруванні FPGA функціональні блоки налаштовуються на виконання необхідних операцій перетворення даних, а система міжз'єднувань - на необхідні зв'язки між функціональними блоками.

### **Список використаних джерел**

1. Бибило П.Н. Синтез логических схем с использованием языка VHDL. - Москва: СОЛОН-Р6, 2002. – 384 с
2. Бадулин С.С. Автоматизированное проектирование цифровых устройств /Бадулин С.С., Барнаулов Ю.М., Бердышев В.А. - Москва: Радио и связь, 1981. – 240 с

*Соломка Віталій, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавир», спеціальності 126 Інформаційні системи та технології Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Протас Надія*

### **ЕРГОНОМІКА (ЮЗАБІЛІТІ) ВЕБ-САЙТУ**

Актуальність дослідження. Важливість Інтернету в нашому суспільстві привела до незвичайного зростання кількості сайтів, що пропонують всілякі сервіси своїм користувачам. Багато з них дуже корисні для Користувача, але низький рівень юзабіліті багатьох сайтів призводить до втрати часу, роздратування і розчарування. Незважаючи на те, що інструмент юзабіліті вкрай важливий при створенні успішних сайтів, багато хто не розглядає рекомендації експертів для розробки практичного дизайну. Включення вимірювання і вдосконалення юзабіліті в процес розробки сайтів-одна з найважливіших рекомендацій. Варто відзначити недолік чітких і конкретних прикладів, які могли б бути використані для розуміння подібних методів. Можливо, через надмірний ухил у бік теоретичних аспектів і спостерігається згадане вище відсутність уваги до порад експертів.

Проблема створення ефективно функціонуючих підприємств в області електронного бізнесу актуальна не тільки з причини постійного зростання даного напрямку, але і з метою підтримки здорової конкуренції в рамках економічного середовища держави. Електронна форма торгівлі, завдяки широкому географічному охопленню і можливості використання сторонніх допоміжних сервісів, істотно знижує бар'єри входу на ринок, що відкриває нові можливості для розвитку малого і середнього бізнесу.

Розрив не був би настільки істотним, якби в середовищі малого бізнесу підхід до вдосконалення юзабіліті сайту не полягав у його ігноруванні. У переважній більшості випадків розташування ключової інформації і посилань на сайті віддається на відкуп чуттю дизайнера. Наповнення може згодом доповнюватися, але структура сайту визначається раз і назавжди.



Незважаючи на досягнуті результати, деякі методичні та теоретичні проблеми, пов'язані з методологіями оцінки та вдосконалення юзабіліті сайту, потребують проведення подальших досліджень. Наприклад, проведення прямого порівняння з іншими методами вдосконалення юзабіліті сайту. Також увагу варто приділити необхідності розгляду аспекту SEO просування в світлі процесу вдосконалення юзабіліті сайту. Дана тема досить популярна, але в сучасних літературних джерелах недостатня кількість уваги приділяється проблемам малого бізнесу в області юзабіліті.

Наукова новизна дослідження полягає в розробці та апробації методології, для якої джерелом даних для вдосконалення юзабіліті сайту є не безпосередні користувачі сайту, а оператори, які приймають замовлення, і кур'єри, що доставляють його. Можливість реалізації подібного методу обумовлена малим розміром підприємства. Дана особливість інтегрована у використання експертного та статистичного методів.

Ключовим для визначення юзабіліті терміном є поняття ергономіки, введене ще в 1857 році (Муніпов в.м., Зінченко В. П., 2001). Дане поняття позначає науку про способи і методики по пристосуванню до певних умов (умов зручності людини) різних посадових позицій, робочих місць, місць праці та відпочинку. Самі по собі, умови зручності створюються виходячи з певних фізіологічних і, найчастіше, психічних особливостей індивіда (особини людського організму).

Природним, в цьому зв'язку, є розуміння того, що дана наука, як і багато інших, видозмінювалася і розвивалася з плином часу, тим самим відповідаючи на вимоги людей щодо пристосування до зручності праці різних технологій з'явилися з моменту наукового опису ергономіки і до наших днів.[1]

Розвиток комп'ютерних технологій, а також їх масове використання, як на робочих місцях, так і в повсякденному побуті більшості людей, не могло не вплинути на наукове середовище досліджень в даній сфері. При цьому особливу увагу потрібно приділити тому факту, що, виходячи з усього вищесказаного, ергономіка перетворилася в науку, що займається не тільки проблемами облаштування робочого місця, як такого, а й питаннями, пов'язаними з оформленням візуальних елементів програмних і апаратних середовищ. По суті своїй, це означає, що детальний розгляд приділяється не тільки фізіологічним зручностей індивідуума за роботою на будь-якому апараті (техніці), але і певним «психічним» зручностей надаються інтерфейсом даного технічного елемента або ж, по іншому, машини, в широкому розумінні даного слова.

Основними аспектами вивчення ергономіки, як науки є процеси, пов'язані зі швидкістю освоєння людиною певної техніки, що є для нього не знайомою, кількість витрачаються на це годин і енергоємність праці, ступінь його продуктивності в розрахунку на конкретний окремий вид праці.

Даний тип систем вкрай поширений і, хоч, до нього відноситься, переважно робочий персонал, він вкрай важливий, оскільки він передбачає дотримання вимог до сумісності середовища взаємодії людини (працівника) і машини (програмно технічного обладнання).

Слід розуміти, що на даний момент, в сучасному світі, різні поняття і принципи ергономіки застосовуються і використовуються не тільки на виробництві, але і в побуті, спорті, мистецтві. Це обумовлено широким спектром діяльності, яка потенційно може бути регульована і налагоджена з використанням досягнень даної науки. Від правильного розташування працюючого і дотримання всіх норм безпеки на виробництві і до вибору стилістики інтерфейсу програмного засобу, різні досягнення в ергономіці можуть бути корисні для кожного з даних напрямків діяльності.

Розглядаючи тематику даного дослідження більш глибоко, важливим є визначення поняття людино-комп'ютерної взаємодії (HCI, англ. human-computer interaction) і юзабіліті. Де людино-комп'ютерна взаємодія це поняття, що характеризується як багатодисциплінарний науковий напрямок роботи по поліпшенню якості взаємодії людини і різних комп'ютерних систем. При цьому передбачається вдосконалення саме комп'ютерних систем, способів їх аналітики та оцінки їх ефективності. При цьому мається на увазі взаємодія з комп'ютером на рівні інтерфейсу його програмного забезпечення.

Згідно з міжнародним стандартом ISO 9241-11 (ГОСТ Р ІСО 9241-11, 2010), поняття юзабіліті визначається як: «ступінь, з якою продукт може бути використаний певними користувачами при певному контексті використання для досягнення певних цілей з належною ефективністю, продуктивністю і задоволеністю».[2]

У даній частині роботи, згідно з темою дослідження, основна увага приділена опису загальної концепції юзабіліті, предмета дослідження, як найважливішій характеристиці сайту, об'єкта дослідження, логічність його виконання, простоту і інтуїтивну зрозумілість у використанні його елементів управління. При розробці інтерфейсів користувача, саме опис концепції юзабіліті дає уявлення про кінцеві цілі даної роботи.

Важливим у цьому зв'язку є розуміння того, що юзабіліті це певного роду інструмент або набір інструментів (інструментарій) щодо поліпшення умовної продуктивності і зручності в і використанні чим-небудь.

Суть даних досліджень, найчастіше, полягає в залученні різних за величиною тест-ГРУП або окремих тестувальників, так званих випробувачів, на основі відгуків яких і складається список потенційних змін. Дане дослідження може бути частиною більшого проекту націленого на розгляд проблем у взаємодії людини і програмно-апаратного засобу. Але, на відміну від нього, Юзабіліті-тестування передбачає формування більш чітких кінцевих рекомендацій щодо поліпшення програмного інтерфейсу, тоді як, дослідження взаємодії людини і машини, найчастіше, виділяє тільки основні принципи, яких слід було б дотримуватися при побудові тієї чи іншої системи взаємин.

### **Список використаних джерел**

1. ГОСТ Р ІСО 9241-11 -- 2010. Ергономічні вимоги до проведення офісних робіт з використанням відеодисплейних терміналів (VDT). Керівництво по забезпеченню придатності використання. - М.: Стандартиформ, 2011.

2. Brady L., Chaparro B., Baker J. R., Hill S., Shaikh A. D. Reading Online Test: a Comparison of Four White Space Layouts [Електронний ресурс] - 2001. URL: <http://psychology.wichita.edu/surl/usabilitynews/62/whitespace.htm> (Дата звернення: 16.03.16).

*Гаркавенко Євген, здобувач вищої освіти СВО Магістр,  
спеціальність 126 Інформаційні системи та технології  
Науковий керівник: д.т.н., с.н.с., професор Поночовний Юрій*

## **ПОРІВНЯННЯ ХМАРНИХ СИСТЕМ AZURE ТА AWS**

В останні роки популярність платформ хмарного зберігання даних стрімко зростає. І хмарні сервіси стали досить важливими для різних компаній у сфері інформації та технологій.

Хмарна платформа — це набір сервісів, які надають розробники. Вони надають користувачам доступ до кількісних ресурсів та аналітичних інструментів, а також до стану для звичайних користувачів та бакалії.

AWS (Amazon Web Services) – це платформа хмарних обчислень. Платформа AWS була запущена в 2002 раніше, але потім була перезапущена в 2006 році. Amazon надає різні послуги, такі як інфраструктура як послуга (IaaS), платформа як послуга (PaaS) та програмне забезпечення як послуга (SaaS). AWS надає різні пропозиції в області інфраструктури, такі як живлення комп'ютерів, в цьому AWS надає налаштовану ними віртуальну машину і машини, що настроюються.

Клієнти також можуть вибрати розмір, потужність, пам'ять і т.д. Він також надає тимчасове сховище, наприклад, мережі пропозицій, таку як публічна хмара та приватна хмара.

У віртуальній приватній хмарі користувачі можуть ізолювати мережі у хмарі. Підмережі, приватні IP-адреси та мережеві шлюзи, таблиця маршрутів можуть також бути створені.

Azure є продуктом Microsoft і в основному називається Microsoft Azure. Це також платформа хмарних обчислень. Він був створений Microsoft і випущений у 2010 році. Він підтримує операційні системи Linux та Microsoft Windows. Він використовується для створення, розгортання, тестування та управління програмами. Також надаються різні послуги IaaS, PaaS та SaaS.

Платформи надають доступ до деяких ефективних інструментів аналітики.

AWS здійснила прорив, запустивши аналітичний сервіс Quick Sight. Він включає готові шаблони, а сама послуга дешевше в порівнянні з класичними рішеннями BI.

Microsoft Azure покращила свої інструменти аналітики та машинного навчання, а також створила підсистему Data Lake Analytics та представила машинне навчання.

Платформа Google Cloud vs Azure vs AWS: Порівняння обчислювальної потужності.

Обчислювальна потужність – основа будь-якого бізнесу, пов'язаного з ІТ. Основною перевагою хмарних платформ є те, що вони пропонують ефективні інструменти для різних обчислень з можливістю віддаленого управління, а також масштабування незалежно від часу та фізичного розташування (табл. 1).

AWS має центральну обчислювальну мережу на основі Elastic Compute Cloud (EC2). У нього також інтегровані такі підсервіси як AWS Elastic Beanstalk, Amazon EC2 Container Service та деякі інші корисні інструменти. Такі інструменти дозволяють підприємствам проводити глибокий аналіз та планування, зводячи до мінімуму фінансові втрати під час запуску нових проєктів. Територіально AWS підтримує регіональне та зональне покриття.

Microsoft Azure використовує високопродуктивні Virtual Machine Scale Sets як центр обробки даних. Клієнтські програми для Windows розгортаються за допомогою RemoteApp.

Таблиця 1

Порівняння AWS проти Azure

Порівняння AWS проти Azure	AWS	Microsoft Azure
Кешування	Еластичний кеш	Redis Cache
Процесор	В AWS 128 може бути максимальним процесором у ВМ	В Azure це може бути 128
Тестування додатків	В AWS використовується ферма пристроїв	В Azure використовуються лабораторії DevTest
GIT Репозиторії	Репозиторії джерел AWS	Вихідні сховища Azure.
Платформа як послуга	Еластичне бобове стебело	Хмарні сервіси
Зберігання об'єкту	S3	Блок Blob
Сховище даних, що керується	Redshift	Склад SQL
Kubernetes Management	EKS	Кубернетес сервіс
Файлове сховище	EFS	Azure Files
Безсерверні обчислення	Лямбда використовується для безсерверних обчислень	В Azure використовуються функції Azure.
Керування API	Amazon API Gateway	API-шлюз Azure
Медіа послуги	Amazon еластичний транскодер	Медіа-сервіси Azure
Інтернет сайт	Aws.amazon.com	Azure.microsoft.com

Таким чином слід зазначити, що при порівнянні AWS проти Azure використовуються для однієї і тієї ж мети. Вони надають практичні послуги рекреації. Вони підтримують всі платформи, операційні системи та структури.

Зони доступу з великою кількістю регіонів та зон доступу AWS має явну перевагу. Долі ринку Amazon Web Services охоплює приблизно одну третину загальної частки ринку. Кількість сервісів: AWS – лідер.

Інтеграція з системами з відкритим вихідним кодом та локальними системами (інструменти MS): Azure - одна з найуніверсальніших платформ.

Моделі білінгу: гнучка модель ціноутворення та часті знижки роблять Azure найбільш доступною платформою.

Істотною перевагою Azure є те, що платформа ефективно взаємодіє з основними локальними системами Microsoft (Windows Server, System Center та Active Directory).

Один з недоліків AWS – великий вибір того, що пропонує платформа. Хоча наявність великої кількості ресурсів є скоріше перевагою, користувачам може бути важко орієнтуватися у численних доступних функціях.

### Список використаних джерел

1. Офіційний сайт AWS. URL:<https://aws.amazon.com/>
2. Офіційний сайт Azure. URL:<https://azure.microsoft.com/ru-ru/>
3. Хмарні технології. URL: <https://valtek.com.ua/ua/system-integration/it-infrastructure/clouds/cloud-technologies>

*Дзекун А.Г., здобувач СВО Бакалавр спеціальність 126 Інформаційні системи та технології  
Науковий керівник: д.т.н., доцент Одаруценко О.М.*

### ОЦІНКА ПРОГРЕСУ ВЕБТЕХНОЛОГІЙ У ПОРІВНЯННІ З ПОВ'ЯЗАНИМИ З НИМИ СФЕРАМИ ПОСЛУГ

Поява і розвиток комплексу технологій, які сьогодні прийнято називати «Інтернет», як і розвиток будь-якої іншої, відомої людству або ще не відкритої, технології, потребує одночасної наявності декількох факторів, які є запорукою успіху. Хоча історія знає приклади, коли певні винаходи ставали успішними навіть без повного набору цих факторів, проте у випадку зі «світовою павутиною» дивовижним чином співпали всі чинники, необхідні для її теперішнього стану.

Перший, і найбільш очевидний фактор – технологічна база, бурхливий розвиток напівпровідникових розробок, внаслідок якого спочатку нізвідки стрімко виріс ринок персональних комп'ютерів, а потім, з подальшим прогресом мініатюризації елементної бази і ростом її продуктивності – і ринок мобільних пристроїв [1-6].

Другий фактор – потреба в такій технології. Двадцять століття стало проривним з точки зору загальної кількості інформації та середнього обсягу обміну нею. Попри всі досягнення у передачі даних традиційними методами, а також деякі спроби автоматизувати обробку даних, було зрозуміло, що існуючі варіанти не дають рішення, яке могло б впоратися зі стрімко зростаючими обсягами інформації. Від моменту своєї появи у вигляді локальної мережі, яка дозволяла обмінюватися двійковими даними між двома електронними обчислювальними машинами і до сьогоднішнього дня, коли у кожній квартирі до всесвітньої мережі підключено десяток пристроїв, кожен з

яких обмінюється даними з подібними собі, Інтернет залишається єдиним існуючим механізмом, який може впоратися з неймовірними темпами росту даних, якими користується людство.

Третій фактор – комерційний потенціал технології. Потенційно перспективний винахід може так і залишитися невідомим широкому колу, якщо не знайдеться достатнього числа представників різних пов'язаних галузей, котрі готові інвестувати в його розвиток і забезпечувати подальше зростання його популярності. Якщо можливість обмінюватися так званими «електронними листами» - текстовими даними, які доставлялися отримувачу настільки швидко, наскільки дозволяла лінія передачі - ще мала свої альтернативи, то з появою першої «персональної сторінки» або, говорячи більш загально, першого вебсайту, подальший успіх «світової павутини» був гарантований. Вслід за піонерами розвитку веб-технологій, які в першу чергу керувалися дослідницьким інтересом і вивченням можливостей, які перед ними відкриває взаємодія між двома точками світової інтернет-мережі, віртуальним простором зацікавилися бізнесмени. Якщо спочатку вебсайти могли собі дозволити хіба передові ІТ-компанії (Oracle, Intel, Microsoft), чия діяльність багато в чому була безпосередньо пов'язана з можливостями, які надавав Інтернет, то з уніфікацією протоколів обміну даними, розвитком інструментів розробки та підтримки веб-технологій та появою літератури, в якій розповідалися способи створення власної сторінки в мережі, число сайтів почало різко зростати.

Нарешті, четвертий і останній з тих факторів, які найбільше вплинули на теперішній статус «всесвітньої павутини» - готовність до подальшого розвитку, наявність можливості модернізації. Чимало винаходів, дійшовши до піку своїх можливостей, поступилися місцем конкурентам виключно через відсутність подальших перспектив. Перші сайти в інтернеті фактично були всього лише набором даних з певної тематики. Для більшості компаній такий сайт містив коротку інформацію про сферу діяльності, пропоновані послуги та контактні дані – фактично те ж саме можна було дізнатися з газетної або телевізійної реклами. Проте з розвитком технологій веб-сайти стали пропонувати більше, ніж просто статична інформація. По мірі розвитку клієнт-серверної взаємодії відвідувач сайту отримав можливість передавати на сервер дані, і отримувати персоналізовану відповідь, з'явилася можливість авторизованого доступу користувачів, і, зрештою – можливість оплати товарів та послуг з використанням платіжних карток.

Таким чином, на певному етапі віртуальні сторінки стали пропонувати користувачам мережі ті можливості, для отримання яких раніше потрібно було витратити значно більше часу в телефонних розмовах, пошуку необхідної інформації в додаткових матеріалах, або ж подорожі до офісу компанії, яка нерідко знаходилася в декількох годинах, а то й днях подорожі. На цьому етапі в Інтернеті почали з'являтися сайти бізнесу, який до цього був орієнтований виключно на прямий особистий контакт з клієнтом. Виявилось, що багатьом клієнтам набагато зручніше бронювати місця в готелях, замовляти доставку товарів, домовлятися про інші послуги, не покидаючи звичного робочого

місця, і ті компанії, які першими адаптувалися до нової реальності, отримали значну перевагу над конкурентами, котрі продовжували триматися за старі методи.

Не зважаючи на вказану вище очевидну перевагу у вигляді зручності взаємодії через Інтернет для клієнта, чимало компаній, які надавали таку можливість, тим не менш продовжували використовувати старий підхід у внутрішніх операціях, уникаючи інтеграції власних бізнес-процесів у автоматизовані системи роботи з користувачами. Тому хоча в більшості компаній, які надають різні види послуг, сьогодні цілком нормальним є можливість замовлення послуг або товарів через сайт (а передові компанії вже орієнтуються на чат-ботів – автоматизовані системи прийняття рішень на основі заздалегідь запрограмованого набору сценаріїв), з реєстрацією клієнтів і їх внутрішнім обліком, організація власних процесів часто відстає на декілька років у кращому випадку, а в гіршому – на покоління (в технічному розумінні, тобто використовується попередня технологія, в переважній більшості давно неактуальна) [7,8].

Для компаній, в яких актуальна ситуація, описана в попередньому абзаці, досі гостро стоїть проблема інтеграції давно напрацьованих проте суттєво застарілих процесів у сучасну систему роботи з клієнтами. В подальших розділах буде розглянуто планування системи, здатної забезпечити таку інтеграцію, а також її реалізація. Проте в першу чергу потрібно окреслити в цілому, які технології та підходи застосовуються на даний момент для вирішення подібних задач, оскільки, сфера послуг за останні 10 років не надто змінилась, а підходи до розробки веб-сайтів та вебсервісів за цей час встигли повністю змінитися щонайменше двічі.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лоусон Б. Изучаем HTML5. Библиотека специалиста / Б. Лоусон, Р. Шарп; пер. з англ. О.И. Фербер. – Санкт-Петербург: Питер, 2011. – 253с.
2. Макфарланд Д. Новая большая книга CSS / Д. Макфарланд; пер. з англ. О.И. Фербер. – Санкт-Петербург: Питер, 2016. – 720с.
3. Стефанов С. JavaScript. Шаблоны / С. Стефанов; пер. з англ. А.И. Киселев. – Москва: Символ, 2011. – 265с.
4. Пьюривал С. Основы разработки веб-приложений / С. Пьюривал; пер. з англ. О.А. Сивченко. – Санкт-Петербург: Питер, 2015. – 272с.
5. Мейер Э. CSS - Каскадные таблицы стилей / Э. Мейер; пер. з англ. Н.А. Шатохин. – Москва: Символ, 2008. – 576с.
6. Бибо Б. Подробное руководство по продвинутому JavaScript : [підручник] / Б. Бибо, И. Кац; пер. з англ. А.И. Киселев. – Москва: Символ, 2009. – 373с.
7. Муссиано Ч. HTML и XHTML. Подробное руководство / Ч. Муссиано, Б. Кеннеди; пер. з англ. С.О. Иноземцев. – Москва: Символ, 2011. – 752с.
8. Маркотт И. Отзывчивый веб-дизайн / И. Маркотт; пер. з англ. П.А. Иванов, О.И. Фербер. – Москва: Символ, 2012. – 277с.

## **ТЕХНОЛОГІЇ TDMA, FDMA, CDMA У БЕЗДРОТОВИХ МЕРЕЖАХ**

За аналогією з ISP, послуги стільникового зв'язку надають певні компанії, які часто називають «перевізниками». Кожен з них пропонує свій спектр послуг і розробляє власні тарифні плани. У більшості випадків оператори використовують власне обладнання для побудови базової мережевої інфраструктури, деякі використовують вже існуюче [1].

З точки зору пересічного користувача мобільної мережі, особистість оператора – це якість послуги зв'язку, певний діапазон номерів, власна марка SIM-карт, тарифний план. Від самого оператора, а також інших телекомунікаційних сфер, кожна з них ідентифікується кодом країни (MCC – Mobile Country Code) і кодом мережі, який є унікальним у межах країни (MNC – Mobile Network Code).

Ключовою особливістю стільникового зв'язку є поділ загальної зони покриття на стільники, які визначаються зонами покриття окремих базових станцій (БС). До речі, звідси й назва «стільникове з'єднання». Кожна базова станція охоплює один або кілька секторів і має один або більше приймачів у кожному секторі, кожен приймач передає на власній частоті. Простіше кажучи, клітинка — це одна з осередків зі своїм унікальним ідентифікатором, який називається CI (Cell ID). За розміром зони покриття клітини можна розділити на категорії: макро (до 35 км, іноді до 70 км), звичайне (до 5 км), мікро (до 1 км), піко (до 300 м) ) і фемтостільник (частіше зустрічаються всередині приміщень, покривають). Частоти базових станцій представлені на рис. 1.

Все почалося з провідної мережі стандарту 10Base2, в якій в якості середовища передачі даних використовувалася універсальна мідна шина – коаксіальний кабель. У той момент, коли один із пристроїв заговорить, інший пристрій не може запуститися, оскільки є лише шум, а не дані, оскільки електричний сигнал проходить по всій довжині провідника. У цьому випадку дані не можливо поширити у просторі. Якраз у потрібний час: мережева карта очікує на безшумність у мережі. Якщо канал зайнятий, він намагатиметься повторюватися через випадкові інтервали. Коли настане тиша, пристрій почне говорити. Це перший механізм мультиплексування – CSMA/CD – множинний доступ із визначенням несучих із виявленням зіткнень.



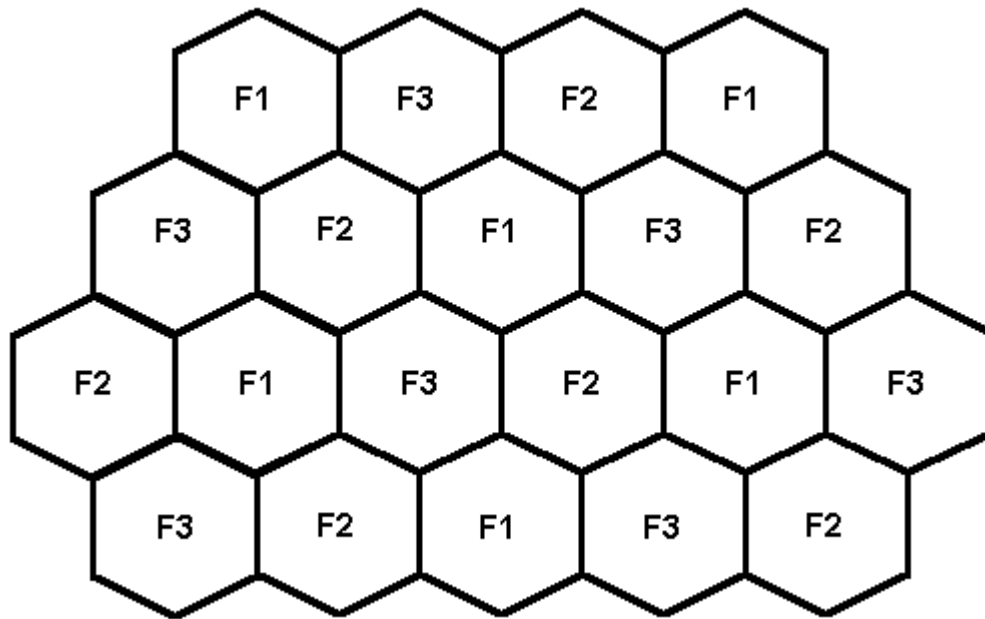


Рисунок 1. F1, F2, F3 – частоти базових станцій

Це зберіглося з появою хабів, оскільки вони, по суті, є однією і тією ж шиною. Все змінилося у той час, коли світ перейшов на ринок онлайн. Було розділено мережу на кілька конфліктуючих доменів: ситуація, коли кожен пристрій незалежний, що передбачає просторове розмаїття даних з різних пристроїв.

Бездротові технології відрізняються. Вони складніші як у стандартному налаштуванні, так і в реалізації. Це додає міжсекторні та міжканалні перешкоди, ослаблення сигналу та більш складну QoS, головне, одночасну роботу десятків користувачів.

Потреба у розподілі множинного доступу виникла давно і застосовується як у провідних комунікаціях (I2C, USB, Ethernet), так і бездротових. У стільникових мережах найчастіше використовуються технології FDMA (Frequency Division Multiple Access), TDMA (Time Division Multiple Access) та CDMA (Code Division Multiple Access). Перші дві разом використовуються в мережах другого покоління - GSM. CDMA є основою сучасних стільникових мереж, які перевершують GSM як у плані безпеки, і максимальної швидкості передачі.

Для радіосистем існує два основних ресурси – частота та час. Поділ множинного доступу за частотами, коли кожному приймачеві та передавачу виділяється певна частота, називається FDMA. Поділ за часом, коли кожній парі приймач-передавач виділяється весь спектр або більша його частина на виділений відрізок часу, називають TDMA. У CDMA немає обмежень на частоту та час. Натомість кожен передавач модулює сигнал із застосуванням присвоєного в даний момент кожному користувачеві окремого числового коду, а приймач обчислює потрібну частину сигналу, використовуючи аналогічний код [2].

TDMA – Time Division Multiple Access. Це одна з тих технологій, які ми використовуємо щодня – на її основі побудовано GSM. Тут дані поширюються

з часом. Кожній абонентській станції виділяється певна кількість часових слотів з використанням виділеної ширини радіоканалу. Ці часові проміжки підключаються до пристрою до завершення сеансу. Світанок GSM, коли ви намагаєтеся набрати номер протягом 5-10 хвилин і бачите повідомлення про те, що мережа зайнята і не можна подзвонити? На даний момент у вас немає вільного часу. Пізніше TDMA підтримували GPRS і EDGE. Але це важко назвати найкращим, і навряд чи він займе місце в нашому бездротовому майбутньому.

Технологія FDMA – Frequency Division Multiple Access – не використовується в чистому вигляді (вона реалізована в стандартах 1G, таких як AMPS). Для кожної абонентської станції виділяється певна смуга частот із використовуваного діапазону частот і відпускається лише після сеансу.

Як і у випадку з TDMA, таке використання бездротових каналів не є оптимальним і вимагає балансу між кількістю онлайн-користувачів та їх швидкістю.

CDMA – Code Division Multiple Access. В даний час це один з найбільш перспективних механізмів мультиплексування. Для стандартів CDMA (2000, EVDO) та UMTS [3].

Його суть полягає в наданні кожному пристрою, зареєстрованому в мережі, унікальним кодом. З одного боку, за допомогою цього унікального коду модулюється сигнал, а з іншого, відбувається протилежний процес – демодуляція. Таким чином, дані користувача не розподіляються за часом чи частотою, а зміщуються, використовуючи всю ширину каналу.

CDMA є синхронним, використовуючи властивості ортогональних векторів для вибору методу кодування, і асинхронним із використанням псевдовипадкових послідовностей. У кожного методу є свої плюси і мінуси - це тема іншої статті, яку я не буду детально розглядати.

DSSS – Direct Sequence Spread Spectrum. Ця технологія має багато спільного з CDMA (з використанням псевдовипадкових послідовностей для модуляції), має сильну здатність проти перешкод через 11-кратну надмірність, але менш ефективна. Для Wi-Fi зі швидкістю до 2 Мбіт/с.

Метод мультиплексування, який має багато застосувань, включаючи Wi-Fi, WiMAX та LTE – OFDMA (множинний доступ з ортогональним частотним розподілом).

OFDM, на якому базується OFDMA, сам використовується в багатьох стандартах, а не тільки в бездротових: DVB-T, ADSL, VDSL.

Головна перевага пов'язана з високою ефективністю радіоканалу. Секрет розкривається в назві: Orthogonal Frequency. Замість того, щоб одна несуча мала всю ширину каналу, призначену для передачі, використовуються кілька піднесучих із пересіченими підканалами.

OFDMA забезпечує розподіл часових інтервалів для кожного користувача, розмір яких дорівнює  $\frac{1}{n \cdot m}$ , де  $n$  – кількість підканалів, а  $m$  – кількість символів OFDMA.

До переваг OFDMA можна віднести:

– Нечутливість до багатопроменевої інтерференції;

- Підтримка MIMO та AAS;
  - Нечутливість до вузькосмугових перешкод.
- До недоліків:
- Чутливість до зміщення частот;
  - Механізми FFT (Fast Fourier Transform) та FEC (Forward Error Correction) працюють постійно, незалежно від швидкості з'єднання, що призводить до високого споживання енергії.

Тому такий тип мультиплексування можна назвати симбіозом TDMA і FDMA, кожен з яких є неоптимальним.

### **Список використаних джерел**

1. Вишняков В. М. Сучасні технології побудови комп'ютерних мереж: Навчальний посібник. – К. : КНУБА, 2004. 128 с.
2. Habr. Як працює радіоінтерфейс у GSM-мережах : вебсайт. URL: <https://habr.com/ru/post/268127/> (дата звернення: 27.01.2022).
3. Habr. Про технології мультиплексування для технологій бездротового зв'язку : вебсайт. URL: <https://habr.com/ru/post/92980/> (дата звернення: 21.01.2022).

*Скриль В.К., здобувач вищої освіти СВО Магістр  
Кравченко І. В., здобувач вищої освіти СВО Магістр  
Науковий керівник к.ф.-м.н., доцент Копішинська О.П.*

## **ОСОБЛИВОСТІ ІНТЕГРОВАНОЇ ОБРОБКИ ДАНИХ В ІНФОРМАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ SOFT.FARM**

Ознайомлення зі структурою, головними завданнями і напрямками діяльності в сфері інформаційних систем та технологій ТОВ «КвартСофт» і ТОВ «КвартСофт Агро» дають можливість провести детальний аналіз особливостей організації роботи з великими масивами даних.

Інформаційна діяльність, реалізація проєктів із впровадження вітчизняних ІС «Soft.Farm» та «Кадастр.UA», як основних програмних продуктів у провідних галузях народного господарства, є головним завданням компаній.

Основним засобом обробки всіх видів даних щодо виробничих процесів агропідприємств є середовище ІС Soft.Farm, яка має відповідні методи збору, обробки, збереження даних, технологічні аспекти формування баз даних та банків даних, системи обробки даних у розрізі застосування корпоративних та інших систем на підприємстві або компаніях-контрагентах. Система є веборієнтованою, заснована на хмарних технологіях, призначена для організації та управління сільськогосподарськими роботами, базові модулі є у вільному доступі [1].

Після реєстрації підприємства через сайт системи Soft.Farm і входу з'являється перше повідомлення системи із привітанням нового користувача

та запрошення обрати вид господарської діяльності (рослинництво або тваринництво).

Система Soft.Farm складається з модулів, які дозволяють забезпечити збір, обробку всіх даних, а також автоматизувати виробничі й планові процеси агропідприємств. Перелік усіх модулів представлено на сайті у розділі «Рослинництво» (рис. 1).



Рисунок 1. Модульний склад ІС Soft.Farm у розділі «Рослинництво»

Модульність побудови інформаційної системи дає можливість гнучко варіювати конфігурацією, тарифним планом, а також проводити її поетапне впровадження в експлуатацію. Крім, того виконувати необхідні технологічні операції, проводити аналітику, генерувати звітні документи і багато іншого. На прикладах розглянуто функціонал системи та призначення всіх модулів.

Модуль «Земельний банк» дозволяє створити банк земельних ресурсів, нанесений на електронну мапу полів, проводити облік договорів оренди земельних ділянок, здійснювати контроль термінів дії договорів, візуальну аналітику розташування паїв на полі.

Модуль «Агротехнологія» забезпечує розробку та автоматичне зберігання технологічних карт вирощування сільськогосподарських культур в одному місці, дозволяє швидко вести розрахунок потреби у паливно-мастильних матеріалах (ПММ), добривах, ЗЗР, насінні та заробітній платні. Отримані результати дозволяють оцінити економічну ефективність та провести аналітику.

Модуль «Диференційне внесення» здійснює накопичування даних супутникового моніторингу посівів та властивостей ґрунтів за декілька років, а потім допомагає агроному визначити проблемні ділянки в господарстві для розробки карти завдань по внесенню агрохімії з розрахованою нормою. Алгоритм системи пропонує розраховувати області диференційного внесення та кількості необхідного розчину, враховуючи характеристики кожного поля.

Модуль «GPS моніторинг техніки» забезпечує планування та контроль виконання польових робіт. Спираючись на дані технологічних карт, модуль створює графічне відображення плану польових робіт у вигляді діаграми

Ганта. Модуль здійснення контролю виконання польових робіт системи Soft.Farm, на відміну від стандартного набору функцій GPS моніторингу, дає додатково можливість:

- автоматичного розрахунку оброблених гектарів, враховуючи перекриття та самоперетин, коли на полі працюють декілька одиниць техніки;
- розподіл пального на переїзди та роботи;
- оперативного отримання інформації по виконаних роботах та витратах пального в розрізі агрооперацій, полів, техніки, механізаторів.

Якщо підприємство використовує системи GPS моніторингу Wialon, Wialon Hosting, Wialon Pro, SKT Globus, DozoR або Контроль Плюс, то система швидко інтегрується і надає можливість користуватись новими можливостями GPS моніторингу та контролю пального.

Модуль «Картограми» системи дозволяє здійснювати оцінку ґрунтів через аналіз індексу NDVI за декілька років, визначаючи проблемні ділянки поля, а потім уважно їх досліджувати. Передбачено завантаження отриманих результатів хімічного аналізу або вимірювання ущільнення ґрунту (за допомогою пенетрометра) у модуль і в результаті буде створено карту розподілення показників по полю, від проби до проби ґрунту. Модуль забезпечує зберігання та пошук інформації по вмісту поживних речовин (N, P, K та інших), механічному складу або зволоженості ґрунтів, дозволяє накладати та порівнювати шари властивостей ґрунту на шари карт висіву або врожайності.

Модуль «Метеоспостереження» забезпечує доступ до супутникових даних та об'єднує інформацію з метеостанцій різних виробників в одному інтерфейсі. Передбачено збір даних за допомогою ґрунтових датчиків вологості та температури, які встановлюються по полю на глибину від 50 см до 1 м і протягом 20 років передають інформацію на сервер. Модуль надає достатньо інформації, щоб виконувати польові роботи за сприятливих умов та не нести зайвих витрат. Розроблення додатку Кадастр. UA значно змінило і модернізувало процеси створення електронних мап полів і принципи використання цих даних.

Наявність вищеописаних модулів дозволяє не лише проводити спостереження явищ на ділянках полів, як основного місця проведення всіх агрономічних робіт. Важливим завданням є налаштування обміну даними з різними пристроями, форматами та програмним забезпеченням. Впровадження інновацій забезпечує точність вимірювань, швидкість збору даних та їх опрацювання. Наприклад, за допомогою безпілотних апаратів «...збираються масиви фотоданих, а за допомогою big data проводиться оцінка біомаси та параметрів росту посівів, місця скупчення та відсоток бур'янів. Ці дані дають змогу проводити диференційоване збагачення добривами різних марок, що в фіналі дає економію, з однієї сторони, та більш чистий продукт – з іншої» [2]. На наступних етапах впровадження ІС виконує роль інтеграційного центру аналізу, обробки інформації та прийняття рішень. Важливим фактором є можливість обміну з іншими системами документами і даними у загальноприйнятих форматах, як XML, XLS та іншими. Це дає можливість у

майбутньому формувати єдиний банк даних по підприємству та розширювати і узгоджувати напрямки автоматизації всіх процесів на єдиній платформі. Розроблення додатку Кадастр. UA значно змінило і модернізувало процеси створення електронних мап полів і принципи використання цих даних.

Таким чином, здійснено аналіз основних інформаційних систем, які є продуктами компанії - «[Soft.Farm](#)» та «Кадастр UA». Дані програми розроблені з метою автоматизації управління виробничими процесами в аграрних підприємствах, в управління земельними ресурсами як підприємств, так і територіальних об'єднань.

#### Список використаних джерел

1. ТОВ «КвартСофт Агро». Vkursi Pro: вебсайт. URL: <https://vkursi.pro/card/index/tovarystvo-z-obmezhenoiu-vidpovidalnistiu-kvartsoft-ahro-44642454>.
2. Людмила Кліщук. Аграрний бізнес у цифрову епоху – українські реалії. Nachasi: вебсайт. URL : <https://nachasi.com/creative/2018/10/02/it-zemlerobstvo/>