

КИЇВСЬКИЙ СТОЛИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА
Факультет інформаційних технологій та математики
Кафедра комп'ютерних наук
Кафедра математики і фізики
Кафедра інформаційної та кібернетичної безпеки
ім. професора Володимира Бурячка

ISSN: 2664-2638 (Online)

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ – 2024

**Збірник тез
XI Всеукраїнської науково–практичної конференції
молодих учених**

16 травня 2024 року
м. Київ

Київ – 2024

УДК 004:378(082)
ББК 32.97:74.58я73
І–74

*Схвалено Вченою радою факультету інформаційних технологій
та математики Київського столичного університету імені Бориса Грінченка
(Протокол № 4 від 15.05.2024 р.)*

Відповідальні за випуск:

**М.М. Астаф'єва,
Д.М. Бодненко,
В.П. Вембер,
О.М. Глушак,
І.В.Машкіна
В.В. Прошкін,
С.М. Шевченко**

Інформаційні технології – 2024: зб. тез XI Всеукраїнської науково–практичної конференції молодих учених, 16 трав. 2024 р., м. Київ / Київ.столичний ун-т ім. Б. Грінченка; Відповід. за вип.: М.М. Астаф'єва, Д.М. Бодненко, В.П. Вембер, О.М. Глушак, І.В. Машкіна, В.В. Прошкін, С.М. Шевченко. К.: Київ. столичний ун–т ім. Б. Грінченка, 2024. 275 с. ISSN: 2664–2638.

Автори тез несуть особисту відповідальність за достовірність поданих матеріалів та за порушення прав інтелектуальної власності інших осіб. Висловлені авторами думки можуть не співпадати з точкою зору редакційної колегії.

УДК 004:378(082)
ББК 32.97:74.58я73

© Автори публікацій, 2024

© Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, 2024

Секція 1

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТІ ТА НАУЦІ

ПЕРЕТВОРЕННЯ ІДЕЇ В РЕАЛЬНІСТЬ: ВИКОРИСТАННЯ PICSART У ГРАФІЧНОМУ ДИЗАЙНІ ТА РЕКЛАМІ

Алмазова А., Крищук Ю., Бизюк Л., Гарбар А., Осипенко П.
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

PicsArt – одна з популярних програм для редагування фото, яка працює на всіх поширених мобільних операційних системах. Завдяки своїй доступності на всіх платформах, програма надає користувачам можливість легко та ефективно опрацьовувати зображення. Додаток має простий, інтуїтивно зрозумілий інтерфейс та розширені можливості редагування, що дозволяє кожному легко створювати унікальні зображення, незалежно від рівня вмінь.

Наше завдання у ході проекту:

1. Опис функцій PicsArt
2. Виділення особливостей, що відрізняють PicsArt від конкурентів
3. Виділення переваг та недоліків PicsArt
5. Визначення цільової аудиторії PicsArt
6. Порівняння з іншими додатками аналогами.

PicsArt – популярний мобільний додаток для редагування фотографій та створення графіки. Він надає інструменти для редагування фотографій, створення колажів, малювання та багато іншого. PicsArt має активну спільноту користувачів, де можна ділитися своїми роботами.

Основні особливості PicsArt включають:

1. Редагування фотографій з різними інструментами та фільтрами.
2. Створення колажів та додавання тексту та стікерів.
3. Можливість малювання, включаючи анімацію.
4. Спільноту для обміну інспірацією.

Цей додаток використовується фахівцями, блогерами, дизайнерами та молоддю, яка шукає засоби для творчості та редагування фотографій. Він доступний для iOS та Android і, не дивлячись на певні недоліки, є потужним інструментом для творчості на мобільних пристроях.

Основні переваги PicsArt включають розширений функціонал, соціальну спільноту та кросплатформеність. Програма має безкоштовну версію з можливістю платних додаткових функцій. Додаток легкий у використанні та дружній до користувача, але має деякі недоліки, включаючи обмежені функції та рекламу.

До основних недоліків належать обмежена робота з шарами, низька якість обробки фото з великою кількістю деталей, кількість платних функцій, що значно обмежують дії користувача, висока затрата ресурсів пристрою (отже, перебої в роботі)

Цільова аудиторія PicsArt різноманітна, включаючи фотографів, блогерів, дизайнерів та користувачів соціальних мереж, які шукають інструменти для покращення своїх фото та творчих можливостей.

Picsart є корисним для рекламістів та піарщиків завдяки своїм розширеним функціональним можливостям у редагуванні фотографій та створенні графічного контенту. Він дозволяє легко обробляти зображення, додавати текст, фільтри, шари, а також створювати кольорові та творчі ефекти. Це інструмент для швидкого та ефективного створення вражаючого вмісту, що допомагає привертати увагу аудиторії та підвищувати ефективність рекламних кампаній. Також, саме за допомогою різноманітної функцій PicsArt, можна робити банери, постер та інші рекламні оголошення.

Особливості/ додаток	PicsArt	Adobe Photoshop Express	Snapseed	VSCO	Lightroom
Редагування фото	PicsArt надає широкий спектр інструментів для редагування фотографії, включаючи фільтри, ретуш та налаштування.	Adobe Photoshop Express має інструменти для базового редагування фото, але з меншим функціоналом в порівнянні з PicsArt.	Snapseed - це потужний додаток, що надає широкі можливості редагування, включаючи контроль освітлення, колір та деталі.	VSCO спеціалізується на створенні атмосферних фільтрів та налаштуваннях	Lightroom від Adobe - це професійний інструмент для редагування фото з широкими можливостями
Створення колажів	PicsArt дозволяє легко створювати колажі з фотографіями та додавати текст та стікери.	Adobe Photoshop Express не має функціоналу для створення колажів.	Snapseed не підтримує створення колажів.	VSCO не надає можливості створювати колажі.	Lightroom не має функції створення колажів.
Малювання та анімація	PicsArt має інструменти для малювання та створення анімації, що робить його популярним серед художників та творців вмісту.	Adobe Photoshop Express не підтримує функцію малювання та анімації.	Snapseed не включає інструменти для малювання та анімації.	VSCO не має функції малювання та анімації.	Lightroom не підтримує функцію малювання та анімації.

Рис. 1. Порівняння PicsArt з іншими додатками аналогами

Особливості PicsArt: Вбудована соціальна мережа, яка, об'єднує акаунти з інших соціальних мереж.

Artists Network – це спільнота митців на платформі PicsArt, які діляться та створюють художній контент. У кожного є свій унікальний нік, до фото можна додати підпис при викладенні, тобто створити повноцінний пост, можна додавати теги, до кожної картинці можна поставити коментар або лайк.

Загалом, дуже схоже на Instagram, але, враховуючи, що PicsArt – це не тільки соціальна мережа, а ще і набір інструментів для редагування знімків, вбудована соціальна мережа цілком може стати повноцінною заміною Instagram.

ДЖЕРЕЛА

1. Design the now [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://picsart.com/about-us/>
2. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://web-city.org.ua/>

АНАЛІЗ НАЯВНИХ РІШЕНЬ ДЛЯ ВІДЕОТРАНСЛЯЦІЇ МІЖНАРОДНОЇ КОСМІЧНОЇ СТАНЦІЇ

Белій Р. Д

Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ

Міжнародна Космічна Станція (МКС) є найбільшим штучним космічним об'єктом створеним людством. Багато людей хотіли б мати можливість спостерігати за ним у реальному часі. Розробка ПЗ, що дозволяє відтворювати відеотрансляцію МКС у момент її прольоту над їхнім регіоном, може залучити велику аудиторію, надаючи унікальну та цікаву можливість для освіти та наукових досліджень.

Маючи повністю відкритий та публічно доступний вихідний код на мові Golang [1] який використовує публічні дані від NASA [2], це може бути гарним внеском в екосистему вільного програмного забезпечення, ще більше заохочуючи інших розробників вивчати кодову базу та створювати своє власне ПЗ на космічну та астрономічну тематику з використанням «живих» масивів даних та застосованих математичних обчислень. [3].

Проведено аналіз існуючих рішень і встановлено існування двох програмних продуктів які працюють в реальному часі, перший з них – це ISS-ABOVE від ImageBEAM, Inc, американський hardware стартап на базі на Raspberry-Pi Model 2, мікрокомп'ютер підключається до користувацького монітора та 24/7 транслює відео з різноманітних бортових камер, відображаючи різноманітні орбітальні, та статистичні дані. Коли МКС пролітає поруч спалахує світловий індикатор, тим самим інформуючи користувача о події.

Другий – Spot The Station від NASA, безплатний вебсервіс та мобільний додаток для iOS та Android, який допомагає побачити власними очима пролітаючу станцію в небі, повідомляючи користувачу актуальний час, та геопозиційні дані станції, для найкращої видимості на небесному горизонті відносно розташування.

Доцільно виділити основні недоліки даних програмних рішень, а саме:

- мають закритий вихідний код;
- пропрієтарні рішення;
- мають більш складний UI/UX;
- не надають можливості автоматичної відеотрансляції МКС виключно в момент максимально можливого, найближчого прольоту відносно до розташування користувача за поточний місяць, що саме і є найголовнішою та ексклюзивною можливістю мого ПЗ.

Отже, аналізуючи існуючі програмні рішення для відеотрансляції Міжнародної Космічної Станції, можна визначити, що згадані аналоги хоч і забезпечують доступ до відеотрансляції та інформації про проліт станції, але мають ряд значних відмінностей. Обидва рішення мають закритий вихідний код, є пропрієтарними продуктами та мають складний інтерфейс користувача, що обмежуватиме їхню популярність серед широкого кола аудиторії, однак, найбільш важливою недолікою є відсутність автоматичної відеотрансляції МКС в момент максимально можливого, найближчого прольоту відносно до розташування користувача за поточний місяць. Ця можливість є ключовою для забезпечення зручності, унікальності та актуальності використання додатку для користувачів.

ДЖЕРЕЛА

1. O'Reilly, Inc. (2017). Concurrency in Go. ISBN–10: 1491941197.
2. CCSDS 502.0–B–3 (2023). Consultative Committee for Space Data Systems. Recommendation for Space Data System Standards. Orbit Data Messages.
3. Azdy, Rezania & Darnis, Febriyanti. (2020). Use of Haversine Formula in Finding Distance Between Temporary Shelter and Waste End Processing Sites. Journal of Physics: Conference Series. 1500. 012104. 10.1088/1742–6596/1500/1/012104.

РОЗРОБКА ПЗ ДЛЯ ВІДЕОТРАНСЛЯЦІЇ МІЖНАРОДНОЇ КОСМІЧНОЇ СТАНЦІЇ

Белій Р. Д

Державний університет інформаційно–комунікаційних технологій, м. Київ

В якості мови програмування для розробки ПЗ для відеотрансляції Міжнародної Космічної Станції, було обрано мову Golang – перспективну,

відносно молоду, компільовану, статично типізовану, garbage–collected мову програмування з відкритим вихідним кодом створена корпорацією Google, вона була публічно анонсована у 2009 році, та швидко завоювала популярність серед розробників завдяки своїй ефективності, простоті, та зручності [1].

Серед основних ключових відмінностей, що підходять під наші вимоги, можна виділити наступні:

1. Простота. відсутність складнощів що додають додаткове когнітивне навантаження на розробника, які притаманні іншим мовам нахшталт абстрактних класів, перевантаження функцій/методів, метапрограмування, препроцесінгу вихідного коду, множинного наслідування (проблема діаманта).

2. Конкурентність. Вбудована підтримка конкурентного програмування на рівні мовних примітивів, що є саме частиною синтаксису, а не частиною стандартної бібліотеки мови, це набагато полегшує розробку та написання розподілених високонавантажених систем та використовуючи CSP (Communicating Sequential Processes) модель, що є ядром механізму конкурентності та розподіленості в Golang.

3. Спільнота та відкритий код. Маючи відкритий вихідний код на платформі GitHub, кожен може долучитися до волонтерської допомоги у вигляді поліпшення та подальшого розвитку мови.

Для графічного інтерфейсу користувача (GUI), було зроблено вибір на користь Fyne – відкритої GUI бібліотеки для Golang, створеної з метою спростити процес написання крос–платформених графічних програм за допомогою OpenGL. Fyne надає можливість швидко створювати додатки без необхідності в додаткових знаннях та залученні комплексної конфігурації.

Для відображення відеотрансляції в режимі реального часу мною було зроблене рішення використати технологію Webview з залученням CSS/JS/HTML – програмний компонент, що дозволяє відображати веб–зміст (наприклад вебсторінки), безпосередньо в мобільних або десктопних додатках.

В якості джерела для отримання даних про траєкторію та геостационарний статус МКС в реальному часі (наперед на мабутнє) використовуються дані від NASA – ISS Trajectory Data [2]. Це масив даних в форматі OEM (Orbit Ephemeris Message), на +- 5000 рядків, що є орбітальними ефемеридними (маючи дуже обмежену по часу актуальність) даними побудованими на основі прогнозування. Ця інформація слугує вхідними даними які будуть відфільтровані та обчислені за допомогою формули гаверсинуса для визначення максимально найближчої відстані МКС відносно користувача за весь період прогнозування, опираючись саме на цю інформацію ПЗ буде показувати користувачу відеотрансляцію в актуальний для цього час [3].

ISS Trajectory Data містить інформацію про космічний об'єкт надаючи вектори стану МКС з інтервалом у чотири хвилини упродовж 15 днів. Під час ребуств (маневрів пересування) вектори стану наводяться з інтервалом у дві секунди. Кожен вектор стану містить: час у форматі UTC, позицію X, Y та Z у кілометрах та швидкість X, Y та Z у кілометрах за секунду.

Отже, остаточне наше рішення має вигляд десктопного крос-платформеного ПЗ написаного на Golang, з графічним інтерфейсом користувача побудованим за допомогою Fyne, яке оперує даними про МКС в форматі OEM (Orbit Ephemeris Message) від NASA, саме ці технології є найбільш оптимальними.

ДЖЕРЕЛА

1. O'Reilly, Inc. (2017). Concurrency in Go. ISBN–10: 1491941197.
2. CCSDS 502.0–B–3 (2023). Consultative Committee for Space Data Systems. Recommendation for Space Data System Standards. Orbit Data Messages.
3. Azdy, Rezania & Darnis, Febriyanti. (2020). Use of Haversine Formula in Finding Distance Between Temporary Shelter and Waste End Processing Sites. Journal of Physics: Conference Series. 1500. 012104. 10.1088/1742–6596/1500/1/012104.

ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ ОНЛАЙН ДОДАТКУ TWITCH В ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ РЕКЛАМІСТА

Блажевич Н., Малолетнева В., Чоповська В., Суркова М., Гринчук А.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Twitch – це популярна стримінгова платформа, що належить Twitch Interactive, компанії Amazon.com. Сервіс був представлений в червні 2011 року. Загалом, на ній стримлять проходження відеоігор, кіберспортивні події та інший контент, пов'язаний із тематикою ігор. Однак є на Twitch і такі категорії, як "Спілкування", "Спорт", "Музика", "Їжа та напої", "Подорожі та прогулянки", "Мистецтво" тощо.

Цільова аудиторія. Понад 2.5 млн. користувачів дивляться Twitch щодня. Більшість аудиторії є молодими людьми – 73% користувачів платформи до 34 років, 41% з них належить до вікової групи 16–24 роки. На певну категорію трансляцій є можливість розміщувати відповідну рекламу, яка підходить для цільової аудиторії. Рекламодавці мають змогу персоналізувати рекламу на Twitch, визначаючи конкретні регіони, мови та цільові аудиторії.

Можливості для реклами. Окрім співпраці зі стримерами та

інфлюенсерами на платформі, Twitch дозволяє використовувати різні види реклами. Рекламисти можуть використовувати медійну рекламу на всьому сайті Twitch:

- У каруселі та заголовку домашньої сторінки
- У середньому прямокутнику – це формат реклами, який відображається, коли глядачі прокручують вміст Twitch
- У таблицях суперлідерів – це банерні графічні оголошення, що розміщуються на головній сторінці сайту

Відеорекламу на Twitch неможливо пропустити, і вона завжди знаходиться у верхній частині сторінки [1].

Серед головних переваг та недоліків варто відмітити [2]:

Переваги	Недоліки
Широке охоплення	Twitch бере комісію
Інтерактивність	Велика конкуренція
Потенційний дохід	Присутність блоку реклами зі сторони глядача
Мобільність	Обмежений вміст контенту
Різноманітність рекламних форматів	

Висновок. Використання Twitch щороку росте дедалі більше, оскільки платформа забезпечує гарні умови розміщення реклами, як для стримерів так і для рекламистів. Twitch відкриває перед рекламистами багато можливостей для співпраці зі специфічною та зацікавленою аудиторією, і вдале використання цієї платформи може призвести до успішних рекламних кампаній та підвищення впізнаваності бренду.

ДЖЕРЕЛА

1. Curious about Twitch ads? Here's everything you need to know [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://advertising.amazon.com/library/guides/twitch-ads#:~:text=These%20advertisements%20appear%20before%20streams,they%20first%20join%20a%20channel> (дата звернення: 02.11.2023).

2. The Advantages and Disadvantages of Using Twitch [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://itgenio.net/blog/advantages-and-disadvantages-of-using-twitch#popup-close> (дата звернення: 02.11.2023).

АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ METAVERSE В ОСВІТНІХ ПРОЦЕСАХ

Бовкун М.Ф., Коровін Д.Д.

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, м. Дніпро

У контексті безперервних викликів та потреб сучасності, процес навчання стає все більш складним та розпорошеним. Стандартні методи навчання втрачають свою актуальність, бо часто є недостатньо наочними і дуже складно пояснюють наукові концепції, теоретичний та практичний матеріал. Metaverse дозволяє переоцінити підхід до навчання, зробити його більш інтерактивним та занурюючим, за рахунок створення унікальних вигаданих середовищ, які можуть бути облаштовані в залежності від потреб конкретних дисциплін, та можливості взаємодії з цими середовищами.

Metaverse або метавсесвіт – це сукупність віртуальних світів, які побудовані навколо соціальної інтеракції людей у цьому просторі. Головною особливістю метавсесвітів є можливість взаємодіяти через свій аватар з віртуальними об'єктами за допомогою технологій віртуальної, доповненої або змішаної реальності. Ідея метавсесвіту останні роки набула особливої популярності у зв'язку зі стрімким розвитком цифрових технологій. Концепція метавсесвіту полягає у тому, щоб створити почуття присутності, занурення та безперервності, надаючи користувачам можливість відчувати себе частиною цього великого віртуального світу.

Метавсесвіти бувають різними за призначеннями та можуть між собою відрізнятися. Можна виділити наступні різновиди:

- Соціальні (VR Chat, Second Life, IMVU)
- Освітні (Minecraft Education Edition, Microsoft Mesh)
- Ігрові (Fortnite, Roblox, Minecraft)
- Робочі (Nvidia Omniverse, Microsoft Mesh)
- Економічні (The Sandbox, Decentraland)

Соціальні метавсесвіти спрямовані на симуляцію живого спілкування та заохочення користувачів приміряти на себе різні ролі та відігравати їх. На відміну від соціальних, ігрові всесвіти фокусуються в першу чергу на взаємодії з ігровим оточенням та створенні унікальних та цікавих геймплейних ситуацій між користувачами, а спілкування відходить на допоміжний план, тобто тільки за ігрової необхідності. Освітні та робочі цифрові світи пропонують створювати різного роду середовища, в яких можна відповідно навчатись і працювати, використовуючи при цьому допоміжні інструменти, які в реальному житті використати було б дорожче та важче. Економічні світи можуть мати в собі аспекти всіх попередньо перерахованих, однак спрямовані на акумулювання цифрових активів, придбаних за реальні кошти, та їх використання в майбутньому з ціллю заробити з цього більше грошей.

Враховуючи наведені вище особливості різновидів метавсесвітів, найкраще для організації освітніх процесів можуть підійти освітні, робочі та соціальні.

Однією з важливих ознак метавсесвіту є імерсивність, що пропонує користувачам повне занурення у середовище за допомогою аудіальних, візуальних, а інколи і тактильних відчуттів. Для досягнення цього ефекту використовуються технології віртуальної, доповненої та змішаної реальності. Метавсесвіт може поступового змінюватись з плином часом за рахунок великої кількості людей, які присутні в ньому. Це, у свою чергу, спонукає до утворення постійних соціальних взаємодій, кожна з яких може вплинути на розвиток самого середовища.

Оскільки метавсесвіти є імерсивними середовищем, це дає надію на те, що в таких умовах процес навчання може відбуватись ефективніше. Через те, що віртуальне середовище ізольоване від реального, його можна налаштувати таким чином, щоб мінімізувати відволікання на дрібниці (перебування в соціальних мережах, відеоіграх, споживання фаст-фуд контенту) та сконцентруватись на дійсно цікавих речах. У такому середовищі також можливо моделювати процеси, реалізація яких у реальному житті може бути небезпечною, економічно затратною, складною у впровадженні.

Серед основних переваг використання технологій Metaverse в освіті можна зазначити такі:

- Динамічне середовище, яке можна налаштувати під різноманітні потреби.
- Можливість створювати та взаємодіяти з об'єктами різного рівня складності.
- Спонування до соціалізації та співпраці.
- Можливість збору людей у одному віртуальному просторі без прив'язки до реальної геолокації.
- Розмиття бар'єрів між учнями/студентами з усього світу.

Також, можна виділити такі важливі недоліки:

- Необхідно мати спеціальне відносно дороге обладнання.
- Неможливість замінити реальне спілкування з поточним рівнем технологій.
- Можливі проблеми зі здоров'ям при тривалому використанні технологій віртуальної реальності (шоломів).

Отже, у такої інноваційної технологія як Metaverse є потенціал для покращення якості навчання та розширення освітніх можливостей, відкриваючи нові перспективи у цій галузі. Однак, впровадження цієї технології на даному етапі потребує значних вкладень зусиль у цю галузь, врахувавши попередньо всі ймовірні ризики та недоліки технології.

ВИКОРИСТАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ОСВІТНЬОЇ ПЛАТФОРМИ «ВСЕОСВІТА» ЯК ХМАРНОГО СЕРВІСУ В ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ЛОГОПЕДА

Бортник Є., Гуріна Т., Невечеря Н.,
Попович Ф., Тюфякіна О.

Київський столичний університеті мені Бориса Грінченка, м. Київ

На сучасному етапі відбуваються кардинальні зміни в способах поширення та використання інформації, що зумовлюють еволюцію освітніх технологій, сприяють активному впровадженню дистанційного навчання як одного із напрямків реформування освітньої системи України [1]. Тому постає важливе питання пошуку та аналізу використання того чи іншого хмарного сервісу в більш вузькій спеціалізації.

«Всеосвіта» – є національною дистанційною освітньою платформою України. Число зареєстрованих користувачів налічує 3 000 000 акаунтів, 500 000 матеріалів методичного і навчального матеріалу та 300 000 тестів. Хмарний сервіс поєднує в собі елементи дистанційного навчання, однієї з головних складових сучасної освіти, та дає можливість педагогам обмінюватися навчальними матеріалами. 29 грудня 2021 «Всеосвіта» отримала свій третій рекорд у цьому році – рекорд за найбільшу кількість учасників у всеукраїнській шкільній дистанційній олімпіаді з української мови «Всеосвіта–Осінь 2021», в якій взяло участь понад 180 000 учасників [2].

Освітня платформа, що допомагає вчителям професійно зростати та підвищувати педагогічну майстерність, створена 2017 році Іваном та Лесею Литвиненками. Вони впроваджують важливі зміни задля майбутнього освіти, аби всі діти України отримали найкращу освіту у світі [3].

Лист Міністерства освіти і науки України №4/2181–19 від 30.09.2019 року офіційно підтверджує, що сертифікати та інші документи «Всеосвіти» мають бути зараховані у підвищення кваліфікації [4]. Всі документи, в тому числі сертифікати, які може запропонувати «Всеосвіта» освітянам, які беруть участь у курсах, вебінарах, повністю відповідають вимогам нового Порядку підвищення кваліфікації педагогічних та науково–педагогічних працівників. Хмарний сервіс «Всеосвіта» є офіційним засобом масової інформації та видавництвом у форматі національної освітньої спільноти.

«Всеосвіта» складається з розділів «Підвищення кваліфікації» (вебінари, курси, конференції, семінари, марафони, інтенсиви), «Інструменти педагога», «Для учнів», що містять в собі додаткові підпункти . з яких три розділи порталу, конструктор тестів, конструктор уроків та електронні журнали, мають гриф МОН України «Схвалено для використання в освітньому процесі».

На платформі «Всеосвіта» доступні різноманітні навчальні матеріали, зокрема: онлайн–тести, веб–квести, які дозволяють створювати незвичайні, унікальні та креативні завдання для розвитку творчого мислення, креативності та кмітливості. Інтернет ресурс містить інформацію з будь–якого предмету, включаючи матеріали для підвищення кваліфікації педагогів, інструменти для учнів та батьків.

Також є додаткові функції, які дають змогу перевірити офіційні документи, вести реєстр виданих сертифікатів, вносити пропозиції щодо співпраці з вище описаних хмарним сервісом тощо [5].

Переваги	Недоліки
8 типів питань	Вимога створювати завдання тільки за шкільною програмою
15 режимів налаштувань проходження тестів з деякими змінами налаштувань сесії	Інтерфейс платформи, який може здатись переповненим функціями
Можливість додавати аудіо, відео, картинки в завдання	доступна 1 мова інтерфейсу
Відкрита Бібліотека з питаннями	Немає введення математичних, хімічних, фізичних формул
Інтеграція з Google Classroom	Гейміфікація навчального процесу не достатньо розвинена
Об'єднання учнів в Класи	
Персональний кабінет для учнів і батьків	
Наявна звітність: узагальнений експорт результатів у Excel, індивідуальна звітність та електронні журнали	
Зворотний зв'язок від учнів	

Слід зазначити, що функціонал дозволяє користуватися ним, створювати різні типи завдань, перевіряти роботи учнів, надавати новий матеріал та проводити контроль знань. Основними оптимальними напрямками використання платформи «Всеосвіта» у роботі логопеда є вивчення теоретичного–методичного матеріалу, формування практичних умінь і навичок, узагальнення результатів навчальної діяльності, автоматизація та аналітика роботи з навчальною інформацією.

Для логопеда це може бути корисним наступним чином:

- Навчальні матеріали для розвитку мовлення: платформа надає можливість завантаження та використання методичних матеріалів для вчителів та учнів різного віку. Логопед може знайти науково обґрунтовані та практично випробувані матеріали для розвитку мовлення дітей.
- Використання онлайн–тестів для оцінки мовленнєвих навичок: логопед може створювати та використовувати онлайн–тести для перевірки

рівня мовленнєвого розвитку учнів. Це може слугувати ефективним інструментом для визначення індивідуальних потреб та планування корекційних заходів.

- Арт-терапевтичні методики та матеріали: якщо платформа містить матеріали з арт-терапії, логопед може використовувати їх для розвитку мовленнєвих та комунікативних навичок через творчість та образотворче мистецтво.

- Участь у вебінарах та курсах для педагогічного розвитку: логопед може брати участь у вебінарах та курсах на платформі для підвищення своєї кваліфікації, освіження знань та вивчення нових методик роботи з дітьми.

- Взаємодія з іншими фахівцями та обмін досвідом: платформа може служити місцем для обміну досвідом та спілкування з іншими фахівцями у сфері освіти та логопедії.

- Практична автоматизація та аналітика: логопед може використовувати функції платформи для ведення аналітики роботи з учнями, автоматизації процесу оцінювання та створення зручного середовища для взаємодії.

Неформальна дистанційна освіта стає все більш поширеною, в Україні. Всі працівники загальної та спеціальної освіти мають більше інструментарію для свого навчання та роботи, що розкриває ширші перспективи для використання хмарного сервісу «Всеосвіта» в професійній діяльності логопеда.

ДЖЕРЕЛА

1. Гнатюк О.В., Дистанційне навчання: проблеми, пошуки, виклики м. Київ,

2. Режим доступу до ресурсу: <https://vseosvita.ua/news/vseosvita-vstanovyla-tretii-rekord-iaak-naimasovisha-shkilna-olimpiada-z-ukrainskoi-movy-49796.html>

3. Режим доступу до ресурсу: <https://vseosvita.ua/>

4. Режим доступу до ресурсу: <https://mon.gov.ua/ua/npa/shodo-pidvishennya-kvalifikaciyi-pedagogichnih-pracivnikiv-zakladiv-zagalnoyi-serednoyi-osviti>

5. Режим доступу до ресурсу: <https://www.classtime.com/compare/uk/classtime-vs-vseosvita/>

СЕКРЕТИ ЕФЕКТИВНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОЧОГО ПРОСТОРУ YOUTUBE

Брунько А., Михайличенко Л., Заводний Д., Харб А., Степанков В.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Вступ. YouTube – це одна з наймасштабніших розважальних платформ у світі. Це ставить її у рамки постійних метаморфоз в контексті виготовлення контенту, його подачі, регулювання та, що найголовніше, просування. Така велика сила в руках фактично задає нинішні світові тренди буквально у кілька годин роботи. Будемо відверті: багато хто дивиться розважальні ролики на платформі YouTube. Цей відеохостинг настільки непомітно увійшов у життя мільярдів людей, що наврядчи це можливо буде помітити без того щоб цілеспрямовано про це задуматись. Проте, чи цікавився хтось історією YouTube та які функції він може запропонувати користувачам?

Постановка проблеми. Для вибору об'єкту аналізу, потрібно дослідити певні аспекти того, що собою являє ця платформа. Цими критеріями є: історія створення та розвитку, характеристики сервісу, зручність користування, переваги та недоліки. Провівши аналіз ринку відеохостингів, ми обрали YouTube як найбагатший за інформацією та найперспективніший з точки зору ведення рекламної діяльності.

Історія відеохостингу. YouTube – популярний відеохостинг, що надає послуги розміщення відеоматеріалів. Заснований 14 лютого 2005 року трьома працівниками PayPal – Чадом Герлі, Стівеном Чені та Джаведом Карімом. Зараз є підрозділом компанії Google. Станом на серпень 2019 року YouTube є другим за відвідуваністю сайтом в Інтернеті (за даними компанії Alexa Internet). Аудиторія YouTube сьогодні складає більше мільярда людей. Це майже третина всіх користувачів інтернету. Мільярди переглядів і сотні мільйонів годин відтворення – така щоденна статистика сайту [1].

У жовтні 2006 року відеосервіс придбала компанія Google Inc. за \$1,65 млрд. Засновник YouTube Чад Герлі заявив, що успіх компанії полягає не лише в тому, що користувачі можуть показати свої відео всьому світу; на YouTube можна легко знайти потрібне відео і порекомендувати його іншим. До січня 2012 кількість щоденних переглядів відео на сайті сягала 4 млрд [2], а в травні того ж року на сайт щохвилини завантажувалося близько 72 годин відеоматеріалів. 2019 року на YouTube завантажували 300 годин відео щохвилини, щодня переглядали 5 млрд відео.

Характеристики сервісу. Платформа є безкоштовною для усіх користувачів, але, YouTube пропонує Premium версію, яка уможлиблює дивитися мільйони відео без реклами. Це стосується оголошень на початку та всередині відео, оверлеїв, а також сторонніх банерів і оголошень поруч

із результатами пошуку. Статус передплатника дозволяє слухати музику та дивитися відео у фоновому та офлайн-режимі. Ще надається доступ до YouTube Originals – колекції оригінальних фільмів та серіалів.

Також, відеохостинг дає можливість кожному заробляти, не дивлячись на вік, знімаючи відео на будь-яку тематику, адже YouTube не обмежує користувачів у свободі слова та дій. Крім того, існує стереотип, що платформа створена для розважального контенту, але це міф. Користувач має змогу безкоштовно навчатися, знаходячи у пошуковому запиті потрібний контент на цікавлячу тематику [3].

Слід взяти до уваги, що наша спеціальність «Реклама та зв'язки з громадськістю» має можливість працювати в YouTube, наприклад, у розділі піару або самої реклами.

Зручність користування. YouTube постійно вдосконалює свій дизайн та інтерфейс. Це може включати зміни у розташуванні елементів, анімаційні ефекти, стилі та кольорові схеми. Також це стосується такого аспекту як функціонал та політика використання відеохостингу, що виражає себе у таких змінах:

- Політика щодо вмісту: YouTube регулярно оновлює свою політику відносно вмісту, включаючи правила щодо реклами, використання мови, агресивний вміст тощо;

- Впровадження нових функцій: Постійно вводяться нові функції та можливості. Наприклад, YouTube Stories, можливість надсилення та отримання грошей, впровадження AR-фільтрів тощо;

- Алгоритм рекомендацій: Алгоритми, що визначають, які відео рекомендується користувачам, також постійно покращуються;

- Монетизація для творців: Програма партнерства YouTube та засоби монетизації постійно змінюються. Це може включати в себе впровадження нових можливостей для реклами, платних передплат та інше;

- Політика щодо авторських прав;

- Зміни в політиці щодо авторських прав можуть впливати на те, яким чином користувачі можуть використовувати та спільно виробляти вміст.

Основні етапи розвитку YouTube. Початок (2005–2007): У ці роки YouTube активно зростав в популярності. Багато користувачів завантажували та дивилися відео на сайті. Компанія не мала значущого прибутку і була витратна.

Розширення функціоналу (2007–2012): З'явилися нові можливості, такі як можливість монетизувати відео через рекламу, введення каналів, впровадження аналітики для відеороликів.

YouTube Live та YouTube Premium (2011–2018): У 2011 році YouTube запустив YouTube Live, що дозволяє транслювати події в прямому ефірі. У 2015 році було представлено YouTube Red, який згодом перейменовано в YouTube Premium, це платна підписка, яка дозволяє

переглядати вміст без реклами та отримувати доступ до оригінальних змістових проєктів.

YouTube Originals (2016–2019): YouTube розпочав виробництво своїх власних оригінальних серіалів та фільмів.

Посилення контролю над контентом (2018–2021): У зв'язку з проблемами відтворення небезпечного вмісту та дезінформації, YouTube вживав заходів для боротьби з ними. Зокрема, впровадження строгих правил для відеороликів, призначених для дітей, та обмеження можливостей монетизації для контенту, що не відповідає правилам [4].

Переваги та недоліки

Переваги	Недоліки
Велика аудиторія	Проблеми з авторськими правами
Різноманітність контенту	Халатність алгоритмів
Можливість заробітку	Нестабільність монетизації
Глобальність масштабів охоплення	Можливість негативного впливу на здоров'я
Спільнота і взаємодія	Конкуренція
Зручність інтерфейс	Можливість втрати доступу до акаунту
Широкий інструментарій для аналітики контенту	Відсутність гарантованого доходу

Можливості використання у професійній діяльності

Реклама – це основний дохід усієї платформи: як її власників, так і користувачів. Тому наша спеціальність відноситься не просто в якості доповнення до основної маси медіапродукту, а ніяк інакше ніж напряду. Можливості використання відеохостингу в професійній діяльності виражається у:

– *Алгоритми.* Виходячи з політики самого відеохостингу, YouTube надає можливість новоспеченим авторам будь-якого контенту розвиватися за рахунок більш активного просування їхнього контенту в рекомендації. Це допоможе саме в моменті просування рекламного продукту на старті.

– *YouTube Premium.* Поміж функції перегляду відео та музики у фоновому режимі, майданчик надає додаткові тіншові бонуси у просуванні продукту, активніше висвітлюючи його у рекомендаціях.

– *YouTube Analytics.* Дана функція є мало не окремим цифровим середовищем, яке до всього надзвичайно корисне як для рекламистів, так і для піарників. Для рекламистів: допомога у експериментуванні з рекламним продуктом з подальшими аналізами відгуку аудиторії, їхніх вподобань та критики. Для піарників: аналіз аудиторії, їхнього відгуку на

ті чи інші дії суб'єкту піару для створення збирального профілю середньостатистичного споживача та подальшого вибудовування найбільш успішних алгоритмів зв'язку з хостингом та аудиторією.

– *Партнерські програми та монетизація.* Дана функція допоможе у частковому або повному покритті витрат на рекламну/піар кампанію, полегшення налагодження зв'язків з відеохостингом для допомоги з просуванням контенту та фінансового забезпечення відділу, відповідального за просування контенту на платформі YouTube.

Висновок. YouTube – популярний відеохостинг, що надає послуги розміщення відеоматеріалів та самореалізації [2]. Програма створювалася першопочатково як платформа для розваг, в результаті ставши чимось значно більшим. YouTube став можливістю молодих авторів реалізувати свої творчі амбіції та створити собі повноцінні кар'єри. Маючи свої переваги та недоліки, проте врешті решт, саме YouTube став словом недокладним. Ось чому саме ця платформа є кращою для використання.

ДЖЕРЕЛА

1. Переваги підписки YouTube Premium. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://support.google.com/youtube/answer/6308116?hl=uk>
2. Історія заснування YouTube. [Електронний курс]. Режим доступу: <https://chat.openai.com>
3. Ютуб для юридичної компанії: актуально чи ні? [Електронний курс]. Режим доступу: <https://loyer.com.ua/uk/youtube-dlya-yurydychnoyi-kompaniyi-aktualno-chy-ni/>
4. YouTube. [Електронний курс]. Режим доступу: <https://www.google.com/search?client=opera&q=%D0%B2%D0%B8%D0%BA%D0%B8+%D1%8E%D1%82%D1%83%D0%B1&sourceid=opera&ie=UTF-8&oe=UTF-8>

АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОФЕСІЇ 3D-ВІЗУАЛІЗАТОРА У СУЧАСНОМУ СВІТІ

Бугайченко А.Д.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Насамперед давайте розберемось що таке 3D-візуалізація та де її використовують. 3D-візуалізація[1] – це моделювання тривимірної копії існуючого об'єкту або простору. За допомогою неї можна отримати уявлення про форму і розміри об'єкту, особливості дизайну, конструктивні тонкощі, характеристики освітлення. Візуалізація 3D моделей проводиться на основі зображень: малюнків, схем, фотографій. Візуальні матеріали надає замовник. У разі їх відсутності підбором займається розробник, узгоджуючи варіанти з клієнтом.

Багато хто вважає, що 3D-візуалізація потрібна лише архітекторам та дизайнерам. Але сфер її застосування набагато більше. До 3D-візуалізаторів звертаються не лише приватні дизайнери, дизайнерські та архітектурні бюро, а й виробники меблів, обладнання та матеріалів, будівельні компанії, маркетингові агенції та девелопери. 3D-візуалізація необхідна для презентацій, контенту для сайту та реклами.

Ви можете вибрати нішу і займатися лише інтер'єром чи предметною візуалізацією. Можете вибрати конкретну область: наприклад, ювелірна галузь дуже велика, тут можна знайти багато замовлень. 3D-візуалізація продукту потрібна навіть виробникам газування чи холодного чаю. Зробити прототип бляшанки з напоєм і накласти краплі набагато дешевше, ніж створювати реальний прототип та його фотографувати. За допомогою 3D візуалізації можна швидко внести зміни, якщо щось пішло не так.

Які навички потрібні 3D-візуалізатору?[2]

3D-візуалізатор повинен опанувати кілька програм, які є інструментами в його роботі.

- Володіти 3D Max – це основний робочий софт візуалізатора. Вам не обов'язково встановлювати усі існуючі програми. Подивіться на свої завдання, на потужність комп'ютера та виберіть відповідний софт

- Знати креслярські та архітектурні програми: Autocad, Archicad, Sketchup, щоб відкривати та експортувати креслення та геометрію в 3D Max.

- Базові навички Photoshop для обробки рендерів.

- Знання та розуміння особливостей сфери, яку ви обираєте.

Професійного виконавця та фрілансера відрізняє те, що він розуміє те, що він робить: знання архітектури та дизайну, основних габаритів та розмірів, логіки будівництва та організації суспільних просторів. Замовники цінують людей, яким не доведеться пояснювати банальних речей. Треба розумітися на тому, з чим ви працюєте.

Отже, професія 3D-візуалізатора стає все більш затребуваною. 3D-візуалізатори потрібні скрізь, де є відділи маркетингу та реклами. Тобто не тільки там, де потрібно проектувати будинки та інтер'єри. Без 3D-візуалізації сьогодні не обійтися навіть під час створення рекламного макета. Говорячи простою мовою, 3D-візуалізатор – це людина, яка робить фотографії того, чого ще в реальному житті немає. Він віртуальний будівельник. 3D-візуалізатор оформляє ідею, яка живе у вигляді креслень та схем, об'ємний малюнок.

ДЖЕРЕЛА

1. URL: <https://addtive.com.ua/shcho-take-3d-vizualizatsiya-ta-de-vona-vykorystovuyetsya/>

2. URL: <https://eds.ua/ru/blog/article/3d-max-visualisation-aktualnist>

ВИКОРИСТАННЯ PIXTON У РОБОТІ ФАХІВЦІВ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОЇ ОСВІТИ

Будій О.С., Бодненко Д.М., Локазюк О.В.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

18 жовтня 1896 року у журналі "Нью-Йорк Джорнел" читачі вперше побачили комікс – це були яскраві малюнки з короткими текстовими вставками, що розповідали про відважних героїв та їх захопливі пригоди. З часом комікси, окрім розважальної функції, почали виконувати ще й навчальну.

На сьогодні комікси вже давно успішно використовуються як ефективний навчальний матеріал у школах Західної Європи та США. Серед українських педагогів кількість прихильників використання коміксів у навчальних цілях зростає з кожним роком [1].

Досвідченому користувачу, як і початківцю, який створює свій перший власний комікс, особливу увагу варто звернути на такий онлайн-інструмент як Pixton.

Pixton [2] – це онлайн-платформа, яка надає різноманітні інструменти, ресурси та пакети контенту для створення графічних оповідань і коміксів в освітньому середовищі. Привабливість для користувачів полягає у наступному:

Доступність

Pixton пропонує 7-денну безкоштовну пробну версію з повним доступом, а також можна підписатися на Pixton як для особистого використання, так і для роботи з різними варіантами підписки. Не зважаючи на те, що значна частина функціоналу обмежена, з використанням інструментів, що знаходяться у відкритому доступі, можна створити безліч творчих проєктів.

Великий вибір інструментарію

Платформа дає можливість створювати унікальні комічні аватари та графічні історії з інтерактивними можливостями для користувачів, включаючи вибір тіла персонажів, написання мовних бульбашок, зміну деталей персонажів, таких як колір волосся, шкіри та одягу. Можна обрати час доби за освітленням, а також є доступ до різних пакетів контенту для розширення творчих можливостей.

Зручність у використанні

Від початку створення коміксу до вибору режиму (базовий або розширений), від можливості перегляду зразків макетів до наявності підказок, всі ці функції спрямовані на полегшення процесу для користувачів, незалежно від їхнього рівня досвіду.

Підказки, узгоджені з навчальною програмою, можуть бути особливо корисними для вчителів, фахівців, які використовують для навчання.

Можливість створення українських текстів на англomовному ресурсі Pixton

Хоча ресурс англomовний, він підтримує кирилицю, тому можна створювати тексти й українською мовою. Для полегшення роботи мову інтерфейсу платформи можна автоматично перекладати за допомогою спеціального розширення для Google Chrome [2].

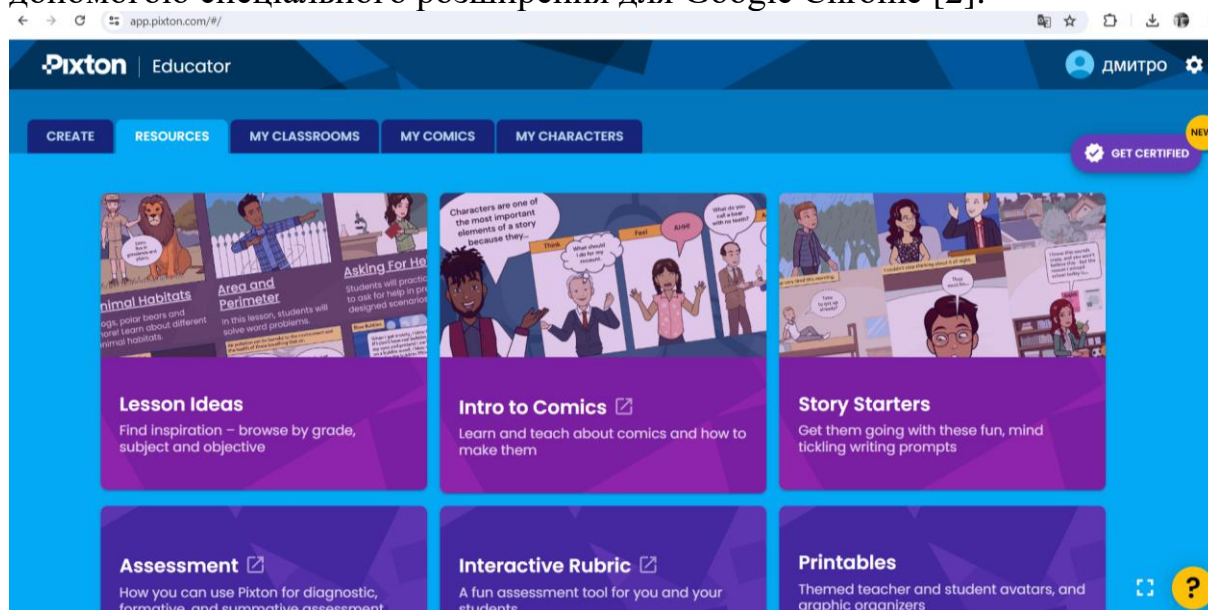


Рис. 1. Інтерфейс платформи Pixton.

Перегляд зразків макетів та демонстрація власних коміксів

У Pixton можна зберігати свої комікси і створювати посилання, щоб ділитися ними з іншими, демонструючи свої роботи.

Можливість перегляду різних творчих середовищ та зразків макетів є важливою, оскільки це допомагає користувачам визначити, який тип проекту найкраще підходить для їхніх потреб та інтересів. Крім того, доступ до бібліотек інших проектів надихає користувачів на створення нового.

Відсутність цифрового мистецтва (недолік)

Кольорова палітра є найбільш близькою до цифрового мистецтва. На жаль, Pixton не пропонує цифрове мистецтво, яке є у багатьох інших виробників коміксів. Це одне з небагатьох обмежень програми, оскільки змушує користувачів покладатися на попередньо встановлені параметри Pixton, такі як фони, персонажі та реквізити, при створенні сцен.

Застосування в освітньому процесі

У цьому застосунку вчителі можуть створювати віртуальні класи, де вони можуть вести облік своїх учнів і керувати доступом до ресурсу. Учні мають можливість легко увійти до платформи Pixton за допомогою своїх наявних облікових записів Google, Facebook або Microsoft, що спрощує процес авторизації.

Також варіантом є надання унікальних кодів та імен для входу для учнів, які не мають зовнішніх облікових записів. Ресурс надає готові уроки та завдання для учнів, що полегшує процес навчання.

Вчителі можуть надавати учням конкретні завдання та пакети контенту, але завданнями управління створюються поза межами інструменту Pixton. Крім того, вчителі мають можливість отримати доступ до планування завдань та бібліотеки для подальшого використання.

Для фахівців у сфері освіти доступні фільтри контенту, які дозволяють обмежити певні типи візуальних зображень у дитячих коміксах, таких як релігійний або насильницький контент, для забезпечення безпеки та відповідності вимогам освітньої програми.

Висновок. Комікси надають візуальну підтримку тексту, щоб діти почали читати і розуміти текст, вивчати нові слова і вирази в контексті. Заохочуючи читання, комікси сприяють розвитку читацьких навичок та літературної грамотності.

Фахівець зі спеціальної освіти може використати в своїй роботі Pixton, наприклад, з дітьми з розладами аутистичного спектру, у яких є труднощі з уявою. Pixton стимулюватиме їхню творчість та розвиватиме художні навички через створення власних коміксів.

Також комікси навчають дітей аналізувати вирази обличчя, жести та інші візуальні елементи для розуміння сюжету та персонажів, що є дуже необхідним для дітей з аутизмом.

Читання коміксів спонукає дітей аналізувати сюжет, послання та дії персонажів, що розвиває їхнє критичне мислення та сприяє розвитку аналітичних навичок.

У більшості дітей з РАС є труднощі в сфері соціальної взаємодії, тому фахівець зі спеціальної освіти може за допомогою коміксів розвивати у дітей соціальні навички та розуміння міжособистісних відносин, оскільки часто комікси складаються з ситуації взаємодії персонажів.

Комікси можуть бути чудовим засобом для батьків і дітей спільно читати та обговорювати історію.

Загалом, комікси можуть бути цінним джерелом навчання та розвитку дітей, сприяючи їхньому літературному, візуальному та творчому розвитку.

ДЖЕРЕЛА

1. Bodnenko, D., Lokaziuk, O., Poryadchenko, L., Proshkin, V. and Lytvynova, S. Using Online Services to Create Comics with Elements of AR in the Educational Process of Elementary School. In Proceedings of the 2nd Myroslav I. Zhaldak Symposium on Advances in Educational Technology (AET 2021), pages 554–563 ISBN: 978–989–758–662–0.

2. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.pixton.com/welcome>

CANVA У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ЛОГОПЕДІВ

Вішківська О.Є., Вовк Т.В., Герус Н.В., Голубєва Л.В., Жукова А.М.,
Рогова Ю.М.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

У теперішньому світі робота логопеда пов'язана із використанням сучасних технологій для доступності та ефективності надання логопедичних послуг. Використання Canva є однією з можливостей проведення професійних логопедичних занять. Використання даної платформи має позитивний вплив на проведення індивідуальних чи групових логопедичних занять, що допомагає досягти кращих результатів під час корекції мовленнєвих порушень у дітей чи дорослих.

На думку Тетяни Смирнової: «Canva – це простий та функціональний конструктор зображень. Ним користуються фрилансери, блогери, маркетологи, SMM-фахівці, вебмайстри, власники малого та середнього бізнесу, некомерційні та освітні установи [1].

Проект Canva було заснувано Мелані Перкінс, Кліффом Обрехтом та Камероном Адамсом у Сіднеї у 2012 році. Даний додаток є платформою графічного дизайну, що дозволяє створювати користувачам: «графіку, презентації, банери, логопедичні ігри та завдання для професійної діяльності» [2].

Варто зазначити, що даний інструмент є популярним серед логопедів, адже Canva – це онлайн-платформа, що створена для дизайну та методичного забезпечення занять. Вона спрямована на покращення якості та ефективності логопедичної роботи.

На сайті пропонується велика кількість шаблонів, з різних категорій. А, ще великий спектр інструментів та функцій за допомогою яких можна створювати якісні логопедичні матеріали, використовуючи різноманітні ілюстрації, фони та шрифти [2].

На своїх заняттях вчитель-логопед завдяки платформі Canva може використати різні методи навчання зокрема: тестування, лекції-презентації, ігри, електронні лекції, педагогічні експромти, різні програми для логокорекції.

Окрім того, CANVA дозволяє створювати різноманітні інтерактивні матеріали: презентації, відео уроки, електронні книги, картки зі словами, таблиці зі звуковими мовними моделями, сторінки з вправами на правопис, граматику що можуть бути використані під час як індивідуальних, так і групових занять з корекції мовлення.

Потрібно зауважити, що CANVA полегшує роботу логопеда (дозволяє складати наочно-дидактичний матеріал до занять) і підвищує мотивацію дитини до логопедичних занять, стимулюють мовленнєву та пізнавальну активність.

Як зазначають Прокопенко А. С, та Ласточкіна О. В., «робота з CANVA проводиться з опорою на зоровий контроль над результатами діяльності дитини. Їх візуалізація відбувається на екрані монітора у вигляді мультиплікаційних образів і символів. У деяких вправах, що викликають труднощі, передбачена можливість додаткової слухової опори при виконанні завдання» [3, с. 31]. Тобто, це дозволяє більш продуктивно та в короткі терміни коригувати мовленнєві порушення у дітей різного віку.

Потрібно підкреслити, що платформу CANVA варто використовувати при вивченні будь-якої теми і на будь-якому етапі логопедичної роботи. Під час пояснення нового матеріалу, повторенні, узагальненні, закріпленні, обстеженні дітей, для формування та розвитку фонетико-фонематичних процесів, під час роботи з лексико-граматичними категоріями та зв'язним мовленням дітей.

Вихристюк М. І., зазначає, що під вирішення головних питань логопедичного супроводу варто використовувати додаток CANVA для створення мультимедійні презентації, відео та аудіоряд, спеціалізовані логопедичні програми. Вона зазначає, що «мультимедійні презентації, що створені в CANVA доцільно використовувати при поясненні нового матеріалу, закріпленні, повторенні, узагальненні певного виду інформації. Відеозаписи та аудіо-записи (логопедичні розспівування і чистомовки) використовують для наочної демонстрації зв'язного мовлення, для формування та розвитку фонетико-фонематичних процесів, лексико-формування та розвитку фонетико-фонематичних процесів, лексико-граматичних умінь та навичок» [4, с. 16].

Отже, варто зазначити, що на сьогоднішній день прослідковується факт того, що платформа Canva є неймовірно результативним та корисним інструментом у логопедичній роботі з дітьми, що мають мовленнєві порушення. Використання даної платформи дозволяє логопедам ефективно створювати різноманітні логопедичні матеріали, дидактичні вправи для розвитку мовлення, ілюстрації для артикуляційних вправ, різноманітні схеми та презентації для роботи з дітьми в яких наявні мовленнєві порушення. Адже, захопленості та залученню дітей у логопедичний процес. Завдяки доступності до великої кількості шаблонів та інструментів у Canva логопед може створити матеріали із врахуванням логопедичної потреби кожної дитини чи дорослого. Використання Canva – «дизайн для всіх і кожного» дає змогу розробляти цікаві презентації та дидактичні ігри, наочні матеріали й інформаційну графіку, відео, тощо. Тож, платформа Canva допомагає логопеду створювати якісні навчальні матеріали та робити заняття більш ефективними та продуктивними.

ДЖЕРЕЛА

1. Тетяна Смирнова: Огляд Canva: графічний дизайн для новачків та професіоналів. Електронний ресурс. Режим доступу до ресурсу: <https://ua.gbc-time.com/canva>.
2. Canva. Електронний ресурс. Режим доступу до ресурсу: <https://www.canva.com>.
3. Інформаційно–комунікаційні технології у системі корекції порушень мовлення / А. С. Прокопенко, О. В. Ласточкина [Електронний ресурс] // Сучасні проблеми логопедії та реабілітації: матеріали VIII Всеукраїнської заочної науково–практичної конференції. – Суми: ФОП Цьома С.П. – 2019. – С. 30–33. Режим доступу: https://repository.sspu.edu.ua/bitstream/123456789/6715/1/ilovepdf_com-31-34.pdf.
4. Особливості використання комп'ютерних технологій у логопедичній роботі / М. Вихристюк [Електронний ресурс] // Сучасні проблеми логопедії та реабілітації: матеріали VII Всеукраїнської заочної науково–практичної конференції. – Суми: ФОП Цьома С.П. – 2017. – С. 15–18. Режим доступу: <https://repository.sspu.edu.ua/bitstream/123456789/5555/1/Vykhrystiuk.pdf>.

ВИКОРИСТАННЯ ДОДАТКУ PADLET ДЛЯ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ

Голота О.Ю., Шкирта А.С., Батрин В.В.

*Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет»,
м. Ужгород*

За останні роки освітній процес пережив значні зміни. З розвитком інформаційних технологій почали модернізуватися і розвиватися різні методи навчання як і в школах, так і в закладах вищої освіти. Зокрема, освітяни часто використовують інтерактивний підхід, який залучає здобувачів освіти до активної участі в навчальному процесі, тим самим, сприяючи глибшому розумінню навчального матеріалу та розвитку критичного мислення. Ще відмінною рисою інтерактивного підходу є використання новітніх технологій та методів, які перетворюють пасивне сприйняття інформації на активну взаємодію між усіма учасниками освітнього процесу. Одним із сучасних інструментів, що сприяє підвищенню ефективності навчання є додаток Padlet (рис.1).

Padlet – це віртуальна дошка для спільної роботи, яка дозволяє користувачам створювати та організовувати контент у формі карток, які можуть містити: текст, зображення, посилання, відео та інші медіа-файли. Padlet має кілька планів підписки, серед них є і безкоштовна версія.

Додаток можна завантажити на смартфон IOS або Android, а також використовувати його онлайн за допомогою будь-якого браузера [1].

It's a beautiful day.

Make something beautiful.

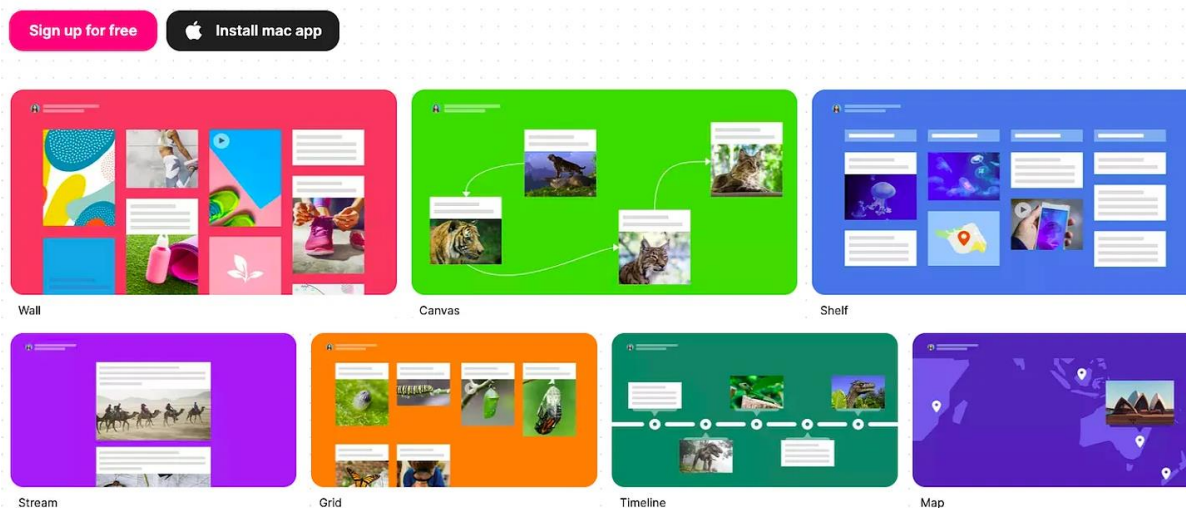


Рис. 1. Головна вебсторінка Padlet

Зареєструвавшись на платформі, педагог може створювати так звані «стіни» і ділитися ними із здобувачами освіти. Ці «стіни» можуть бути приватними, які вимагають пароль доступу, публічними або навіть з окремими налаштуваннями конфіденційності. Також, основною перевагою є те, що педагог, як автор «стіни», модерує всі нотатки до їх публікації.

Додаток пропонує багато способів його застосування у навчальному процесі і містить в собі різноманітні технології, які дозволяють створювати: мапи, Kanban-дошки, презентації, опитування і багато іншого. Основні активності, які можна організувати за допомогою додатку Padlet: мозковий штурм, проєктні роботи, організація зворотного зв'язку, оцінювання робіт тощо [2].

За даними платформи для аналізу вебтрафіку similarweb.com, середня кількість користувачів, вебверсії додатку Padlet, з усього світу складає 23,74 мільйони на місяць. У перелік країн, де даний інструмент користується найбільшою популярністю, входять: Сполучені Штати Америки, Франція, Німеччина, Італія та Республіка Корея. Тобто одні з провідних країн світу активно застосовують Padlet для інтерактивного навчання [3]. Варто зазначити, що ці дані не включають трафік з мобільних додатків для платформ IOS та Android, попри це, показники відвідуваності вебсайту підтверджують стабільний інтерес до платформи.

Використання Padlet відкриває багато можливостей інтерактивного навчання, оскільки дозволяє здобувачам освіти спілкуватися з викладачем та один з одним у новий спосіб. Таким чином, можна обмінюватися ідеями поза межами класу і допомагати розширювати свій кругозір, обмінюючись

інформацією та інформаційними ресурсами. Цей інструмент є прикладом того, що цифрові технології можуть значно покращувати навчальний процес.

ДЖЕРЕЛА

1. PDST. Padlet Instruction Manual. Incorporating Junior Cycle Key Skills, School Self-Evaluation and suggestions for use. P. 5–7. URL: <https://www.pdst.ie/sites/default/files/Padlet%20Instructions.pdf>.
2. 30+ creative ways to use Padlet for teachers and students. BookWidgets. URL: <https://www.bookwidgets.com/blog/2017/08/30-creative-ways-to-use-padlet-for-teachers-and-students>.
3. Website Performance padlet.com. Similarweb. URL: https://pro.similarweb.com/#/digitalsuite/websiteanalysis/overview/website-performance/*/999/3m?webSource=Total&key=padlet.com.

ТЕХНІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ПЕРЕВАГИ ДЛЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ЗАРОБІТКУ В INSTAGRAM

Грабар М., Іщенко Д., Куземченко А., Медяна А., Пурич Є.
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м.Київ

Instagram був заснований Кевіном Сістромом та Майклом Крігером у жовтні 2010 року. Спочатку сама платформа була простою, а також доступна тільки для iOS-пристроїв, але з часом стала дуже популярною і серед користувачів Android. Завдяки цьому з'явилась можливість, а саме залучити ще більшу кількість людей. Існує багато цікавих та різних додатків, що надають можливості реалізуватися користувачам. У нашій роботі ми охарактеризуємо та розповімо саме про Instagram. Адже це не просто соціальна мережа, це справжня віртуальна галерея життя, де люди можуть поділитися миттєвими враженнями, спілкуватися одне з одним та, безперечно, просувати себе та свої ідеї, творчість, бізнес тощо [6].

Головна мета дослідження : показати та довести, що Instagram це не лише публікація фото, а й хороша та вдосконалена платформа для свого блогу і не тільки. Є багато цікавих та творчих професій, які можуть приносити дуже хороший заробіток. Застосунок створений для будь-кого. Зараз, на сьогодні, багато хто міг втратити роботу, опинитися закордоном, і в цьому випадку, Instagram ставав часто важливим інструментом аби почати заробіток, навчання, і абсолютно з 0. Зокрема в цьому додатку можуть працювати і підлітки, не тільки дорослі.

Чому саме Instagram? Застосунок може продемонструвати більш ніж 1 млрд користувачів щомісяця, а також понад 500 млн активних користувачів щодня. Від вдалого старту Instagram отримав безліч

прогресивних функцій для бізнесу, на які все частіше звертають увагу компанії, бренди, працівники в усьому світі.

Досвід користування особистим обліковим записом, є практично в усіх, але для збору статистики, запуску рекламних кампаній та інших цілей – потрібно перейти на бізнес–сторінку.

Бізнес–сторінка передбачає велику кількість можливостей, які не доступні звичайним користувачам. Практично з кожним оновленням з'являються нові функції та вдосконалюються наявні [1].

Переваги для професійної діяльності та заробітку:

1) Бізнес акаунт – за допомогою підключення бізнес акаунту можна почати вести фінансовий блог, мати дохід зі свого контенту, завдяки цій функції у користувачів збільшуються можливості в самому додатку, що неабияк спрощує життя.

2) Функція Checkout – ця функція може зручно та інтуїтивно робити покупки на рівні програми.

3) Reels – невеликі відеоролики, які може створити будь–хто і будь–коли. До цієї функції входить накладення музики або власної озвучки, а також різні ефекти, маски.

4) Світлини – публікації, за допомогою яких можна поширювати свій товар\послугу та створювати естетичний візуал акаунту, для зацікавлення цільової аудиторії, на яку спрямований бренд чи то ваш блог.

5) Stories – це публікації, які тривають 24 години. Вони були створені для того, щоб показувати аудиторії фото і відео продукту, який може їх зацікавити, і при цьому не засмічувати акаунт в Instagram. Можна додавати різні опитування, проводити цікаві вікторини, додавати спеціальні віконця, у яких людина може написати власну думку або поставити запитання до вас. Ці всі різноманітні додаткові функції дозволяють краще зрозуміти потреби, думки ваших підписників, і таким чином ви отримаєте зворотний зв'язок, який допоможе вам покращити продажі.

6) Професійна панель – функція за допомогою якої можна переглянути статистику свого профілю, прибутки аудиторії, зробити висновки з приводу ефективності реклами і зацікавленості користувачів у ній.

7) Просування допису – функція в Instagram, яку можна придбати, щоб світлину побачила більша кількість користувачів, за допомогою якої можна просувати на більш високому рівні.

8) Актуальні розповіді – створюються за допомогою сторіз, які виставлялися раніше. Завдяки ним можна надавати інформацію про товари, при цьому не забруднювати профіль.

9) Статистика Instagram фіксує й соціогеографічні показники аудиторії: розподіл за гендерною ознакою, віковими категоріями, географічним розташуванням та активність аудиторії за днями й годинами.

Це покращить розуміння аудиторії, на яку спрямована реклама, а також час, у який краще її викладати.

10) Згадки – кількість публікацій, у яких відзначено цей профіль. За допомогою згадок можна замовляти рекламу у більш популярних профілів, та збільшувати свою аудиторію. Або навпаки – інші користувачі можуть замовляти рекламу у Вас, тим самим це приносить додатковий дохід.

Серед недоліків варто виокремити декілька з них:

1) Постійна праця в Instagram = вигоранню. Робота в Instagram, особливо якщо вона вимагає від вас постійного створення контенту, відповідей на коментарі, спілкування з підписниками та стратегічне планування може призвести до вигорання.

2) Тіньовий бан. Це ситуація, коли профіль користувача стає менш видимим для інших користувачів Instagram без ніякого повідомлення власника про це. Це не технічно офіційний заблокування, але є прихованим обмеженням видимості для інших користувачів та швидше стосується алгоритмів самого Instagram. Якщо ваш обліковий запис потратив у тіньовий бан, це може призвести до зниження взаємодії з вашим контентом, який ви поширюєте.

3) Заблокування Instagram контенту. Доволі серйозна проблема, яка виникає при незаконному доступі до облікових записів користувачів з метою викрадення особистої інформації, публікації небажаного контенту, шахрайства або використання для інших злочинних дій.

4) Можливі особисті загрози. Кібербулінг, небажана увага, втрата приватності, фішинг та шахрайство, крадіжка авторського контенту тощо.

Актуальні професії в Instagram:

1) smm-менеджер – це людина, яка працює з аналітикою, а також із бюджетом та рекламними інструментами ключових соцмереж і месенджерів.

2) контент-мейкер – першочергово займається контентом, тобто пише та коригує тексти для сайтів, додає ілюстрації чи відеоматеріали. Якщо коротко, то відповідає за все, що публікується на вебресурсі [3].

3) копірайтер – це написання інформаційних текстів для продажу, які є частиною комплексного SMM-просування. Головна вимога до будь-якого тексту – це його якість.

4) таргетолог – основне завдання це забезпечити, щоб реклама компанії була показана саме тим користувачам, які є цільовою аудиторією.

5) контент-менеджер – фахівець зі створення, поширення та керування вмісту сайтів, а також редактор сайтів.

6) PR-менеджер – це фахівець, що налагоджує комунікацію між компанією або людиною і аудиторією, цілеспрямовано працює над формуванням громадської думки [4].

7) блогер – це професійні інфлюенсери, зазвичай із великою аудиторією. Їхня робота полягає в генеруванні релевантного контенту з метою максимального залучення підписників і здійснення продажу рекламних інтеграцій із брендами [5].

Отже, Instagram є важливою та хорошою платформою для онлайн бізнесу та заробітку в сучасному світі. Завдяки неперевершеній спроможності досягти мільйонів користувачів із різних куточків світу, ця соціальна мережа стала потужним інструментом для усіх людей, які можуть багато в чому себе реалізувати та монетизувати свої навички та вміння. Використання цієї платформи для просування є справжньою можливістю завоювати своє гідне місце на ринку та знайти свою аудиторію.

ДЖЕРЕЛА

1. Курс «SMM: фундамент» know [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://prometheus.org.ua/course/course-v1:Prometheus+SMM_F101+2023_T1 (дата звернення: 02.04.2024).

2. 8 актуальних професій, пов'язаних з SMM know [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://wizeclub.education/blog/robotav-sotsmerezha-8-aktualnih-profesij-povyazanih-z-smm/> (дата звернення: 02.04.2024).

3. Контент-менеджер know [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Контент-менеджер> (дата звернення: 02.04.2024).

4. Хто такий PR-менеджер know [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://bazilik.media/khto-takyj-prmenedzher/> (дата звернення: 02.04.2024).

5. Блогерство: аспекти модного заняття know [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.radiosvoboda.org/a/29089158.html> (дата звернення: 02.04.2024).

6. Історія Instagram know [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://uaspectr.com/2020/10/22/istoriya-instagram/> (дата звернення: 02.04.2024).

СУЧАСНІ СИСТЕМИ ТЕСТУВАНЬ ЗНАНЬ: ХАРАКТЕРИСТИКИ І ТИПИ

Грищенко Д.О.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

У сучасному світі набуття і перевірка знань є важливими аспектами освітнього процесу та професійного розвитку. Застосування ефективних інструментів для оцінки знань стає все більш актуальним. Одним з таких інструментів є система тестування знань.

Система тестування знань є комплексним рішенням, яке дозволяє автоматизувати процеси створення, проведення та оцінювання тестів. Вона надає можливість педагогам, тренерам та іншим спеціалістам з легкістю створювати тестові завдання, проводити тестування в онлайн або офлайн режимі, а також аналізувати та оцінювати результати тестування.

Метою даного дослідження є вивчення та аналіз деяких типів та характеристик сучасних систем тестувань знань.

Існує велика кількість комп'ютерних систем тестувань знань, які класифікують за різними критеріями: *за ступенем універсальності* (універсальні і спеціалізовані), *за рівнем автономності* (у складі систем управління навчанням, окремий модуль, комплексний набір модулів), *за складом модулів* (наявність окремих модулів для складання тестів, наявність спеціального модуля тільки для складання тестів), *за характером проведення тестування* [3, с. 101].

Оскільки головною функцією системи тестувань знань є проведення та забезпечення ефективного тестування знань, вони повинні відповідати певним вимогам. Серед них наступні характеристики: *універсальність, підтримка безпечного і універсального механізму керування користувачами з розподілом прав доступу, захищеність інформаційної бази тестів і результатів тестування, шифрування інформаційного наповнення тестів, наявність різних форм і рівнів тестових завдань, підтримка різних режимів тестування, наявність адаптивного тестування; повноцінність та збалансованість, зручність використання, достатня об'єктивність контролю знань, гнучкість системи тестування, простий інтерфейс*, тощо [3, с. 103; 1, с. 268]. Деякі дослідники звертають увагу на необхідність залучення *адаптивного тестового контролю*, який відбувається у вигляді алгоритмів комп'ютерного тестування та дозволяє регулювати рівні складності відповідно до особливостей підготовки учасників тестування [3; 2].

Сучасні ефективні системи тестування знань мають бути здатні забезпечувати також ідентифікацію та аутентифікацію студентів, механізми запобігання списуванню, безпека тестових платформ, захист даних, розробка механізмів протидії плагіату, врахування етичних та педагогічних аспектів [4, с. 119 – 120]. Крім того, розробникам необхідно забезпечити наявність наступних характеристик, а саме: відповідність тестів рівню знань студентів, однаковість та чесність умов тестування для всіх студентів, чіткість та прозорість визначення результатів тестування, технічна умови зведення до мінімуму можливості списування [5].

Залежно від конкретних потреб та вимог, існують різні підходи та формати систем, які дозволяють проводити тестування знань користувачів. Кожен тип системи має свої особливості та переваги, що варто враховувати при виборі та розробці системи тестування.

До типів систем тестування знань належать веб-додатки для

тестування, мобільні додатки для тестування, спеціалізоване програмне забезпечення, комп'ютерні бази даних для тестування, онлайн-платформи для тестування. Веб-додатки забезпечують зручну доступність тестів через веб-браузер, мобільні додатки дозволяють проходити тести на різних мобільних пристроях, спеціалізоване програмне забезпечення надає розширені функції та налаштування, комп'ютерні бази даних забезпечують централізоване управління тестами, а онлайн-платформи дають можливість проведення масштабних тестувань.

Кожен тип тестового завдання має свої особливості та передбачає різні способи відповіді. Розуміння різноманітності типів та форматів тестових завдань дозволить підібрати найбільш відповідні та ефективні завдання для оцінювання знань. До типів тестових завдань належать закриті питання, відкриті питання, заповнення пропусків, співставлення, задачі та сценарії, тощо. Перелічені характеристики та типи систем тестування знань підкреслюють їхню актуальність та ефективність використання.

ДЖЕРЕЛА

1. Карашецький В.П. Комп'ютерна система тестування знань. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2009. 19 (7). С. 276–271.
2. Ляшик В., Шубін І. Метод логічних мереж для моделювання систем адаптивного тестування знань. *Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості*. 2023. 4 (26). С. 45–57.
3. Фетісов В.С. Основні вимоги до комп'ютерних систем тестувань знань (КСТЗ). *Наукові записки НДУ ім. М. Гоголя. Психолого-педагогічні науки*. 2011. 10. С. 101–105.
4. Skála M. Benefits and Pitfalls of Electronic Knowledge Testing. *ACC JOURNAL*. 2023. 29 (3). С. 116–123.
5. Yeni F.J., Eldarni, Maiziani F. Utilization of Computer Based Testing to Improve Evaluation Effectiveness and Efficiency. *Global Conferences Series: Sciences and Technology (GCSST)*. 2019. Vol. 2. С. 214–220.

CANVA – ПЛАТФОРМА ГРАФІЧНОГО ДИЗАЙНУ

Гудзінська Т., Ярешко О., Шевчук І., Журко Т., Бодненко Д.
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Створення презентацій – це одна з основних, невід'ємних складових роботи рекламистів та фахівців з піару. Сьогодні, є широкий вибір сервісів та програм, де можна розробити свій проект, презентацію, логотип, документ. Ми обрали сервіс Canva, оскільки вважаємо одним із найзручніших сервісів для опрацювання та створення власних проектів.

Постановка проблеми. Для того, аби професійно виконати презентацію, варто обрати зручний сервіс. Є багато критеріїв за якими систематизується процес вибору, проте варто звернути увагу на:

1. Зручність.
2. Доступність.
3. Візуал.
4. Багатозадачність та сумісність з іншими сервісами.

Характеристика. Платформа графічного дизайну, що дозволяє користувачам створювати графіку, презентації, афіші та інший візуальний контент для соціальних мереж. Доступна як веб версія, так і мобільна. Сервіс пропонує великий банк зображень, шрифтів, шаблонів та ілюстрацій.[1]

Можливості. Canva працює як у веб версії, так і у вигляді додатка для OS і Android.

- Безкоштовна версія пропонує понад 250 000 шаблонів, понад 100 типів дизайну, сотні тисяч фотографій і графіки, можливість працювати над одним проектом кільком людям спільно, та 5 ГБ хмарного сховища:

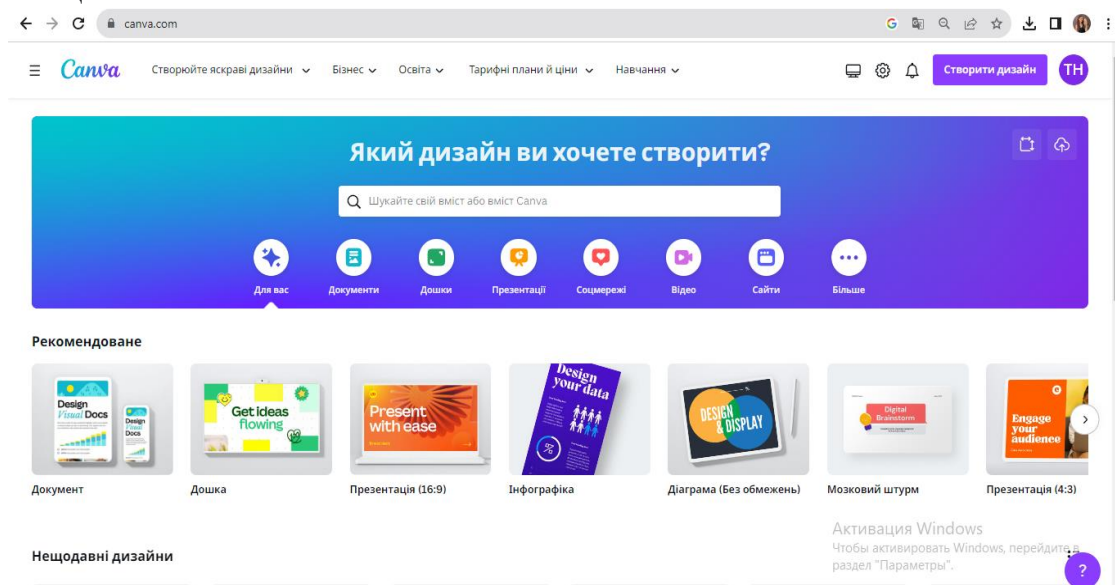


Рис 1. Головна сторінка Canva

- При реєстрації в Canva пропонується вказати спеціалізацію користувача: вчитель, учень, працівник, або особисте використання.

Історія створення. Заснували 1 січня 2012 року

- Засновники: Мелані Перкінс, Кліфф Обрехт, Камерон Адамс
- Задум формування полягав у "текстовому процесорі для нашої сучасної візуальної культури"
- За кілька місяців зібрали \$3млн й через рік запустили Canva

Таблиця 1

Порівняння Canva [3] з Power Point та з Prezi [4]

Характеристика	Canva	Power Point	Prezi
Користування	Безкоштовне	Лише за підпискою	Безкоштовне (з певними умовами)
Тип програми	Графічний дизайн та структура	Презентацій софт	Хмарний сервіс для інтерактивних презентацій
Анімація	Менше анімації та не така яскрава	Різноманітна анімація	Невелика кількість анімацій і звичайна.
Збереження та обмін	Взагалі використовується для внутрішнього використання, але при збереженні на пристрій може не зберігатися початкова структура. Зручний для публікації.	Використовується як для внутрішнього, так і зовнішнього використання. Зручний для обміну та публікації.	Використовується для внутрішнього і зовнішнього використання. Зручний для поширення та обміну.
Спрямованість	Використовується для розробки проєктів, створення графічного контенту, статистики, аналітики, дизайнерських реклам і т.д.	Використовується для створення лише презентацій.	Використовується для створення нестандартних та інтерактивних презентацій.
Мультимедія та графіка	Можливість створення та вставлення графіків, таблиць, фотографій, відео, діаграм та їхній легкий пошук.	Спеціалізується на створенні текстів та анімацій. Важчий процес знаходження та вставлення медіа, графіків та таблиць.	Немає такого рівня граф. можливостей, як інші. Також спеціалізується на додаванні мультимедійних елементів.

Аналіз переваг:

- Доступність
- Висока продуктивність
- Наявність безкоштовних функцій
- Збереження робіт в різних форматах
- Організація командної роботи
- Вибір дизайну різного призначення: презентація, візитка, логотип, сторіс Instagram, відео, резюме, стаття, плакат
- Можливість використання з ПК та мобільних телефонів

Аналіз недоліків:

- Залежність додатку від мережі Інтернет
- Обмеження можливостей через наявність платної версії
- Вимагає якісних технічних параметрів пристроїв

Використання Canva у професійній діяльності:

- Використання у всіх спектрах роботи рекламіста–піарника: PR–компаніях, PR–службах та пресслужбах, конференціях, рекламних компаніях, журналістських агенціях;
- Різноманітність програми: презентації проектів, аналізи даних та статистика і т.д.;
- Користь для рекламіста–піарника:
 - Легкість використання.
 - Різноманітний та широкий вибір шаблонів.
 - Безліч графічного контенту.
 - Креативний підхід.
 - Колаборація.
 - Збереження часу, нервів та коштів.

Висновок. Canva – багатоманітна програма, яка використовується у презентуванні, у статистиці та аналізі даних, у дизайні потрібного продукту, відеосупроводі та сприяє більш структурованому та візуальному підходу до роботи над проектами та ідеями. Це безкоштовна програма, яка на відміну від інших відомих програм (Power Point, Prezi) має безліч можливостей для створення, вдосконалення та презентування своїх ідей чи проектів, адже “Canva – це не просто про презентацію, це набагато більше!”.

Canva надає змогу легко створювати, редагувати й автозберігати контент, а також дуже зручна для роботи в команді, для збереження та обміну. Тому дана програма зручна для сучасного світу, адже вона йде у ногу з трендами й завжди оновлюється та вдосконалюється.

ДЖЕРЕЛА

1. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Canva>
2. Konrad, Alex (14 вересня 2021). Canva Raises At \$40 Billion Valuation – Its Founders Are Pledging Away Most Of Their Wealth.
3. Engage your audience through visual communication. Режим доступу: <https://www.canva.com/>
4. Prezi – програма для створення презентацій. Режим доступу: <https://prezi.com/p/r4f4wdzppej8/prezi-/>

ПІДХОДИ ДО КЛАСИФІКАЦІЇ ПРИ РОЗРОБЦІ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ

Здебська А.А.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Фаленопсис – одна з найпопулярніших культивованих орхідей у всьому світі. За даними дослідження, представленого у книзі «Декоративні

культури» (англ. «Ornamental Crops»), станом на 2018 р. в Королівському садівничому товаристві (англ. Royal Horticultural Society або RHS) було зареєстровано 92 природних види та 34 112 гібридів фаленопсису. На цей момент число гібридних сортів вже стрімко наближається до 40 000 і продовжує постійно зростати [1; 2].

На сьогодні задача класифікації певної рослини цього роду вирішується здебільшого вручну з використанням фізичних або мережевих каталогів сортів. Цей процес є досить кропітким, вимагає значних затрат часу та потребує ґрунтовних експертних знань з предметної області, через що виникає потреба спрощення розв'язання такої задачі для посереднього любителя кімнатних рослин за допомогою використання інформаційних технологій. Отже, в таких науках як ботаніка й селекція використання інформаційних технологій в наш час є актуальним та доречним, зокрема й для розв'язання представленої проблеми.

З огляду на особливості та потреби цільової аудиторії, найбільш доречною реалізацією буде кросплатформний мобільний застосунок, що дозволить незалежно від місця перебування користувача за лічені секунди визначити з достатньою точністю назву сорту орхідеї фаленопсис, відповівши лише на декілька питань про зовнішній вигляд квітки у своєму смартфоні.

Додаток розробляється з використанням фреймворку React Native у поєднанні з набором інструментів Expo для забезпечення кросплатформної сумісності. Таке поєднання технологій є досить поширеним через свою потужність та ефективність у розробці й у конкретному випадку обране зокрема через зручність розробки з використанням мови програмування JavaScript, а також через достатньо високу продуктивність й доступність до більшості нативних API через фреймворк Expo.

На етапі проектування було розроблено концепцію дизайну й створено макет користувацького інтерфейсу застосунку, зображений на рис. 1, де також відображено структуру сторінок додатка та підписано передбачений функціонал. Подібні за структурою сторінки (напр. каталоги, детальна інформація) формуються динамічно залежно від переданих параметрів шляху. Джерелом даних, як зазначено на рисунку, передбачається таблиця Google Sheets з причин зручності реалізації й запуску у використанні без обмежень на відміну від доступних варіантів використання БД.

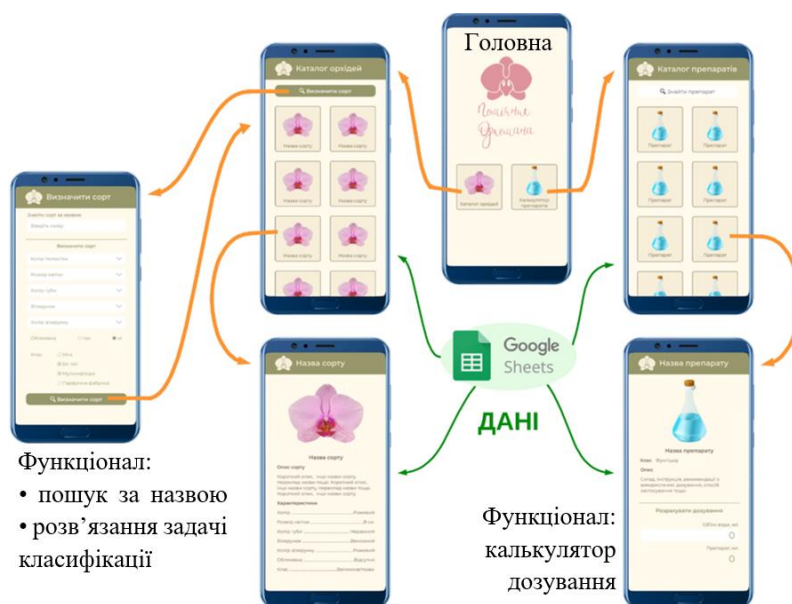


Рис. 1. Макет інтерфейсу користувача

Спосіб розв'язання задачі класифікації за допомогою використання вагових коефіцієнтів властивостей об'єкта шляхом опитування користувача обрано для забезпечення достатньої точності результатів, адже через значну кількість різноманітних сортів використання з цією метою, наприклад, методів машинного навчання для візуального розпізнавання квітки, мало б занадто значну похибку.

Окрім функцій перегляду й класифікації сортів, мобільний додаток має також додатковий функціонал для спрощення розрахунку дозування препаратів для догляду за кімнатними рослинами (фунгіцидів, інсектицидів, добрив тощо). Продукт все ще перебуває в розробці, проте має потенціал виходу на ринок.

ДЖЕРЕЛА

1. Hsu, C.–C., Chen, H.–H., & Chen, W.–H. (2018). Phalaenopsis. In Johan Van Huylenbroeck (Ed.), *Ornamental Crops* (pp. 567–625). https://doi.org/10.1007/978-3-319-90698-0_23.
2. The international orchid register. Royal Horticultural Society. URL: <https://apps.rhs.org.uk/horticulturaldatabase/orchidregister/parentageresults.asp?page=1400&seedgen=Phalaenopsis>.

ВИКОРИСТАННЯ POWER POINT У РОБОТІ ЛОГОПЕДА

Ілляшик Н. О., Феценко С., В., Шахрай Т.О., Бодненко Д.М.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Постановка проблеми. У сфері освіти останні роки відзначились інтенсивним впровадженням ІКТ, включаючи використання PowerPoint для логопедичної роботи. Ці технології спрощують завдання педагогів,

стимулюють інтерес учнів та відкривають нові можливості в корекційній освіті. Дослідження педагогічних аспектів цифрових технологій у логопедії, зокрема у створенні презентацій в PowerPoint, має актуальність та обґрунтовує вибір теми.

Аналіз досліджень і публікацій. Популярним напрямом у логопедичній роботі з використанням ІКТ є інтерактивні презентації. В межах даного дослідження корисними вбачаються наукові здобутки в галузі інформатизації корекційної педагогіки [1, 4, 7] таких фахівців, як О. Василенко, А. Гета, В. Заїка, Т. Коломоєць, С. Нетьосов, С. Чупахіна та ін. Удосконалення підготовки майбутніх учителів-логопедів до впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у корекційно-освітній процес висвітлено у працях [2, 5, 6] В. Бикової, А. Король, Ю. Рібцун, С. Миорової, О. Цимбалюк, А. Литвин, В. Пасічник, Г. Федорук, М. Шишкіної та ін.

Мета дослідження. Поглибити та систематизувати знання про ефективне використання цифрових технологій, зокрема програми PowerPoint, в корекційно-логопедичній роботі.

Предмет. Використання програми Microsoft PowerPoint у логопедичній роботі.

Об'єкт. Цифрові технології в корекційно-логопедичній практиці.

Виклад матеріалу дослідження. Цифрові освітні ресурси – це інформаційні дані та засоби, доступні через Інтернет на хмарних або цифрових сервісах. Вони використовуються для забезпечення повноцінного освітнього процесу і включають цифрові системи передачі даних (Інтернет), генерування та зберігання інформації, а також автоматизовану аналітику даних.

Сьогодні цифрові технології широко використовуються в навчанні та вихованні дітей з ООП. Вони допомагають вирішувати педагогічні завдання, розширюють можливості впливу вчителів, забезпечують доступ до освітніх матеріалів у зручному та цікавому форматі, сприяючи інтеграції інновацій в навчальний процес. На важливості опанування цифровими освітніми технологіями звертається увага і у вітчизняному законодавстві [3] (Закони України «Про вищу освіту», «Про освіту», Концепція «Нова українська школа»), що виступає важливим структурним компонентом якісної підготовки майбутніх педагогів, у т.ч. в галузі корекційної педагогіки.

При цьому основними уміннями корекційного педагога застосовувати наявні можливості цифрових технологій фахівці вважають наступні (С. Нетьосов, 2015, с. 210):

- об'єктивне оцінювання можливостей освітніх Інтернет-ресурсів реалізовувати освітні функції;
- розробляти освітні проекти на базі наявних у мережі цифрових ресурсів;

- активно використовувати Інтернет-ресурси у методичному забезпеченні освітньо–корекційної роботи;
- прогнозувати дієвість використання цифрових технологій у освітньо–корекційній роботі;
- виявляти можливості використання Інтернет-мережі для своєчасного виявлення актуальних цифрових технологій у напряму забезпечення професійного саморозвитку тощо.

Отже, цифрові технології в корекційній роботі мають наступні переваги: модернізація освітнього процесу, глобальний доступ, зменшення комунікаційних бар'єрів, індивідуальний темп роботи, можливість професійного саморозвитку, широка мотивація, активізація самостійної пізнавальної діяльності та зручна демонстрація матеріалу. Проте, незважаючи на переваги, використання цифрових технологій в корекційній освіті має недоліки, такі як обмежений безкоштовний доступ до освітніх ресурсів, обмеженість знань фахівців, недостатньо розкритий потенціал для дітей з особливими освітніми потребами та низький рівень підготовки фахівців корекційної освіти у використанні сучасних цифрових технологій.

Саме тому використання програми Microsoft PowerPoint у логопедичній роботі – це доступні технологічні інструменти для комунікації та управління інформацією. Мета використання PowerPoint у роботі логопеда може бути багатогранною та включати:

1. *Психомоторний розвиток*: сприяти розвитку моторики рухів учнів шляхом використання інтерактивних елементів презентації; закріплення мовленнєвих навичок через виконання завдань з рухами.

2. *Розвиток мовлення*: створення слайдів для відображення ілюстрацій, які допоможуть учням легше засвоювати нові лексичні одиниці та вирази; використання аудіо– та відеоматеріалів для підвищення інтересу та залучення уваги дітей до вивчення мови.

3. *Соціальний розвиток*: створення презентаційних завдань, які сприяють розвитку комунікативних навичок через обговорення та спільну діяльність; використання групових завдань для підтримки взаємодії та командної роботи.

4. *Когнітивний розвиток*: застосування інтерактивних тестів та гри "Хто є Хто?" для розвитку когнітивних функцій; використання анімацій та ефектів для покращення концентрації та пам'яті учнів.

5. *Індивідуалізація*: створення персоналізованих презентацій для дітей з особливостями мовленнєвого розвитку; використання інтерактивних завдань для індивідуальної роботи з кожним учнем.

6. *Оцінка та моніторинг прогресу*: використання PowerPoint для створення тестів, вправ та ігор, які дозволяють логопеду оцінювати рівень мовних навичок кожного учня та моніторити їхній прогрес в часі.

Отже, PowerPoint може бути ефективним інструментом для візуалізації різних аспектів розвитку та навчання, включаючи

психомоторний, соціальний та когнітивний розвиток. Також, він може служити для індивідуалізації навчання та оцінки прогресу. В Power Point можлива реалізація цих аспектів наступними способами:

Візуалізація мовлення: використання слайдів для представлення слів, звуків та фраз; вставлення аудіофайлів для відтворення правильної вимови; додавання зображень, що ілюструють слова та підсилюють їх значення; анімація для поетапного виведення інформації.

Психомоторний розвиток: використання анімації та графіки для сприяння розвитку координації рухів; створення інтерактивних вправ, які включають фізичні дії.

Соціальний розвиток: включення відеофрагментів або сценаріїв, які моделюють правильну соціальну взаємодію; додавання графічних елементів, які підтримують розвиток соціальних навичок.

Когнітивний розвиток: створення слайдів із завданнями для розвитку когнітивних функцій (наприклад, завдання на логіку чи розв'язання проблем); використання анімації для залучення уваги та стимулювання когнітивного розвитку.

Індивідуалізація: створення персоналізованих презентацій для врахування індивідуальних особливостей учнів; використання гіперпосилань для переходу до додаткової інформації чи завдань, адаптованих до потреб кожного учня.

Оцінка та моніторинг прогресу: використання графіків чи діаграм для візуалізації прогресу учнів; додавання слайдів для огляду та обговорення покращень та завдань.

Шляхи впровадження використання PowerPoint як потужного інструменту для створення навчальних матеріалів можуть включати наступні кроки: засвоєння основ; співпраця з вчителями та логопедами; створення інструкцій та посібників; впровадження інтерактивних елементів (гіперпосилання, анімація та інтерактивні завдання); моніторинг та оцінка використання; підтримка та надання ресурсів. Отже, шляхи впровадження повинні бути спрямовані на підвищення навичок педагогічного персоналу у використанні PowerPoint для створення інноваційних та ефективних навчальних матеріалів.

Варто наголосити, що логопедична робота з програмними продуктами при корекції мовленнєвих порушень сприяє не лише швидким та якісним результатам, але й формує супутні корисні навички, включаючи дрібну моторику, координацію рухів та просторову орієнтацію.

Отже, PowerPoint може використовуватися для візуалізації та презентації інформації в контексті застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в освіті. Презентації в PowerPoint можуть бути ефективним інструментом для навчання й комунікації з учнями, вчителями та іншими учасниками освітнього процесу. Вони дозволяють створювати інтерактивні матеріали, візуалізувати складні концепції та

надавати доступ до інформації в зручній формі. PowerPoint може бути використаний як засіб для створення частини єдиного інформаційного простору в освіті, надаючи доступ до змісту для всіх учасників, включаючи людей з особливими освітніми потребами.

ДЖЕРЕЛА

1. Коломоець Т., Ворох В. (2020) Розвиток мовлення дітей–аутистів сучасними дидактичними засобами. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. 8(102). 27–40.

2. Король А. (2018) Дистанційно–інтерактивні форми взаємодії логопеда з педагогами та батьками як умова підвищення результативності корекційно–розвиткового процесу. Молодий вчений. № 5.2 (57.2). С. 54–57.

3. Лист МОН України від 02 квітня 2022 р. № 1/3845–22. «Про рекомендації працівникам закладів дошкільної освіти на період дії воєнного стану в Україні» URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-rekomendaciyi-dlya-pracivnikiv-zakladiv-doshkilnoyi-osviti-na-period-diyi-voennogo-stanu-v-ukrayini>

4. Нетьосов С. І. (2015) Формування інформаційної компетентності корекційного педагога. Удосконалення підготовки корекційного педагога в умовах університетської освіти: монографія. Дніпро.

5. Рібцун Ю. (2016) Дошкільнятко: корекційно–розвивальна та навчально–виховна робота з дітьми із фонетико–фонематичним недорозвитком мовлення : навч.–метод. посіб. Тернопіль.

6. Цимбал–Слатвінська С. (2021) Проблеми дистанційного корекційно–розвиткового процесу: модифікація співпраці логопеда та батьків. Інноваційна педагогіка. № 32 Т.1. С. 23–26

7. Чупахіна С. В. (2020) Формування готовності майбутніх учителів Науковий часопис. Випуск 44. Корекційна педагогіка до використання інформаційних технологій в інклюзивному навчанні молодших школярів з ускладненням процесів розвитку і соціалізації: монографія. Івано–Франківськ.

СПЕЦИФІКА ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСУ GOOGLE BLOGGER У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ФІЛОЛОГА УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ ТА ЛІТЕРАТУРИ

Кабакова О.В.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Останнім часом у світі спостерігається прогресивний розвиток науково–технічного процесу. Україна активно співпрацює з інтернаціональними партнерами та організаціями, що сприяє обміну

знаннями і технологіями, через що не поступається міжнародним тенденціям та інноваціям.

Варто звернути увагу і на виклики, з якими стикнулася Україна: пандемія коронавірусу, повномасштабне вторгнення (російсько–українська війна), «блекаут» у зв'язку з ворожими обстрілами енергосистем. Таким чином дистанційне навчання все більше популяризується, а онлайн-формат у професійній сфері став у пріоритеті серед населення. IT, UI/UX або вебдизайн, інфлуенсеринг, блогінг, SMM, копірайтинг – саме ці види робіт стають одними з найбільш розповсюджених і високооплачуваних. Попитом користуються не лише соціальні мережі та засоби масової інформації, а й ресурси від Google, як, наприклад, платформа Google BLOGGER.

Google Blogger (також відомий як Blogger або Blogspot) – це безкоштовна платформа для створення та розміщення блогів [1]. Вона надає зручні інструменти для швидкого створення та публікації контенту в Інтернеті. До головних **перевагах** цієї програми можна віднести:

- Платформа є безкоштовною, через що є доступною для широкого кола користувачів;
 - Є зручною і легкою у використанні, оскільки має простий інтерфейс, що дозволяє швидко створювати та редагувати контент;
 - Ще перед реєстрацією в блозі платформа пропонує різноманітні шаблони дизайну, а також дозволяє налаштовувати їх за своїми потребами і змінювати вже під час ведення профілю;
 - Враховуючи те, що Blogger є продуктом Google, він інтегрується з іншими його ресурсами, як от Google AdSense для заробітку на рекламі (монетизація блогу), або Google Analytics для аналізу відвідуваності блогу (ведення статистики допоможе у просуванні профілю);
 - Платформа надає можливість легко додавати текст, медіафайли, відео, тощо;
 - Blogger має вбудовані інструменти для базової оптимізації під пошукові системи (SEO), що дозволяє поліпшити видимість блогу в пошукових результатах.
 - Ця платформа надає можливість створювати спільний контент із іншими блогами;
 - Безпека та надійність Blogger.
- Google Blogger має і свої **недоліки**:
- Вибір інтерфейсу майбутнього блогу на перший погляд здається широким, проте насправді він не такий гнучкий, на противагу соціальним мережам;
 - Оновлення Blogger не відбуваються так часто, як у інших платформах для блогів;

- Blogger не підтримує власні плагіни, що може обмежити можливості розширення функціональності вашого блогу;
- У зв'язку з тим, що соціальні мережі стають на першому місці серед масмедіа, Blogger може бути менш ефективним в порівнянні з іншими платформами, які мають розширені функції для користувачів.

Цифровізація проникає майже в усі напрямки професійної діяльності і гуманітарні науки не є винятком. Відомо, що філолог української мови та літератури в майбутньому може бути не лише вчителем у середній школі, а й перекладачем, репетитором, копірайтером, працівником культурної, освітньої або навіть політичної сфери, тощо. Для того, щоб ділитись своїми знаннями з оточенням, нести в маси важливість використання державної мови або ж допомагати вивчати мову іноземцям, філолог української мови та літератури впевнено може використовувати платформу Google Blogger для ведення власного блогу.

Специфіка використання цієї платформи у контексті вищевказаної професії полягає в тому, що може стати простором для публікації власних творчих робіт, досліджень або ж науковий тез чи статей. Також Google Blogger може стати першим джерелом для навчальних публікацій, додаючи власноруч розроблені уроки, фонетичні, морфологічні, лексичні та інші пояснення, вправи, інтерактивні завдання, які допомагають цільовій аудиторії вдосконалювати свої мовні навички. Враховуючи можливість спільного постингу, можна експериментувати з відкритими уроками та міждисциплінарними об'єднаннями.

Наступним чином Blogger може використовуватися для написання літературних аналізів на твори сучасних українських авторів, що в майбутньому допоможе отримати статус літературного критика.

Розглядаючи важливість професії філолога на державному рівні, Blogger послугує платформою у проведенні культурологічних досліджень та формування національної ідентичності серед читачів крізь призму літератури або ж власних суджень. Спеціаліст може розробити сторінку для промоції навчальних закладів, відкритих заходів, конференцій, літературних подій чи інших активностей.

Як висновок із усього вищесказаного можна сказати, що блогінг – один із векторів заробітку та популяризації особистості XXI століття. «Якщо ви хочете публікувати важливі новини, ділитися досвідом чи власними думками, Blogger – це саме те, що вам потрібно» [2]. Ця цитата підтверджує, що Google Blogger є корисним інструментом для тих, хто хоче швидко та просто створити особистий чи професійний блог, а також це дійсно ефективна платформа для вивчення, викладання та популяризації української мови та літератури в онлайн–середовищі.

ДЖЕРЕЛА

1. Младенов В. Ведення блогу: Яка блог-платформа найкраще підходить для вас? <https://www.ranktracker.com/uk/blog/which-blogging-platform-is-the-best-fit-for-you/>
2. Офіційний блог BLOGGER. Режим доступу: <https://www.blogger.com/about/>

ВАЖЛИВІСТЬ БЕЗПЕКИ ПРИ РОЗРОБЦІ ОСВІТНІХ ПРОДУКТІВ

Капустинський В. А.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Мета даного дослідження полягає у висвітленні ключових елементів системи безпеки під розробки хмарного програмного забезпечення, зокрема освітніх продуктів.

Освітні платформи відіграють ключову роль у сучасному навчальному процесі, надаючи доступ до величезної кількості ресурсів та можливостей для взаємодії. Проте, зі зростанням їхньої популярності збільшуються й ризики [1], пов'язані з кібербезпекою. Забезпечення безпеки на таких платформах вимагає ретельного підходу та застосування різноманітних технічних та організаційних заходів. Тому ось декілька аспектів до розгляду.

Аутентифікація та управління доступом

Для забезпечення безпеки на освітніх платформах необхідно ретельно підходити до аутентифікації та управління доступом користувачів. Використання багатофакторної аутентифікації (MFA [2]) є критичним, оскільки вона потребує від користувача додаткового підтвердження ідентичності, що значно знижує ризик несанкціонованого доступу. Іншим ключовим елементом є ролева модель доступу (RBAC [3]), яка дозволяє забезпечити, що користувачі мають доступ лише до тих ресурсів, які необхідні для виконання їхніх завдань.

Шифрування даних

Важливою частиною захисту даних є їх шифрування [4]. Шифрування даних на стороні клієнта перед їхньою передачею на сервер, а також шифрування даних на сервері допомагає захистити персональну інформацію користувачів від витоку або зловмисного використання. Крім того, застосування протоколу HTTPS забезпечує безпечне з'єднання між користувачем і платформою, запобігаючи можливості "man-in-the-middle" атак.

Захист від вразливостей та атак

Регулярні пенетраційні тести та аудит коду є необхідними для ідентифікації та усунення потенційних вразливостей. Також важливо застосувати захист від загальновідомих атак, таких як XSS [5] (Cross-Site

Scripting) та CSRF [6] (Cross–Site Request Forgery). Захист від XSS включає санітацію введених даних та використання безпечних бібліотек для роботи з користувацькими даними. CSRF може бути запобігнуто за допомогою токенів, що перевіряють кожен запит до сервера на предмет його законності.

Моніторинг та реагування на інциденти

Системи виявлення та запобігання вторгненням (IDS/IPS [7]) слід інтегрувати для моніторингу мережевого трафіку на наявність підозрілих активностей, що можуть вказувати на зловмисну діяльність. Окрім технічного моніторингу, важливо мати план реагування на інциденти, який включає процедури швидкого реагування на безпекові інциденти, щоб мінімізувати їх вплив на операційну діяльність платформи.

Отже, перелічивши найрозповсюдженіші загрози та шляхи вирішення даних проблем, стає зрозуміло, що шляхів для маніпуляцій чи крадіжки даних безліч. Саме тому, не варто нехтувати безпековим аспектом у будь–якому програмному забезпеченні, зокрема навчальних платформах.

ДЖЕРЕЛА

1. OWASP Top 10 API Security Risks – 2023. URL: <https://owasp.org/API-Security/editions/2023/en/0x11-t10/>
2. Multifactor authentication. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Multi-factor_authentication
3. Rolebased access control. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Role-based_access_control
4. Character encoding. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Character_encoding
5. Cross Site Scripting (XSS). URL: <https://owasp.org/www-community/attacks/xss/>
6. Cross Site Request Forgery (CSRF). URL: <https://owasp.org/www-community/attacks/csrf>
7. Intrusion Detection. URL: https://owasp.org/www-community/controls/Intrusion_Detection

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В БАНКІВСЬКОМУ ОБСЛУГОВУВАННІ КОРПОРАТИВНИХ КЛІЄНТІВ

Кекух В.В.

Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана, м. Київ

Інформаційні технології всебічно впливають на бізнес–процеси банку, оптимізуючи банківську діяльність і підвищуючи якість банківських продуктів та послуг для корпоративних клієнтів. В умовах стрімкої інформатизації змінюються не тільки форми і сфера взаємодії

банків та корпоративних клієнтів, а й структура банківських продуктів, маркетингові комунікації, та й самі банки, які стають безпосередніми учасниками інформаційно-мережевого простору фінансової економіки.

Основні етапи інформатизації вітчизняні банки вже пройшли, наприклад, впроваджено системи, безпосередньо пов'язані з банківською діяльністю, побудовано основні комунікаційні мережі. Однак не завжди процеси появи в банку цих елементів були узгоджені, тому що частина з них купувалась, частина розроблялася самостійно банком, а також створювалася сторонніми спеціалізованими організаціями. В результаті, в умовах обмеженості фінансових можливостей банків щодо впровадження інформаційних технологій, просування значної частини банківських продуктів і послуг для корпоративних клієнтів виявляється не цілком ефективним через їхню неповну автоматизацію, або у зв'язку з тим, що на автоматизацію було витрачено невиправдано великі ресурси. Таким чином, можна констатувати відсутність комплексних управлінських рішень у банках при автоматизації бізнес-процесів.

Для ефективного впровадження інформаційних технологій у банківське обслуговування корпоративних клієнтів слід враховувати такі підходи:

1) інформаційні технології становлять стрижень просування банківських продуктів, а не навпаки. Тому чим вищий технологічний рівень продуктів, тим вони привабливіші для клієнта;

2) пріоритетніше використовувати вже апробовану інформаційну технологію з метою зниження фінансових ризиків у банку. Тобто краще творчо підійти до інноваційних банківських продуктів та послуг із використанням вже існуючої інформаційної технології;

3) капіталовкладення в інформаційні технології мають приносити п'ятиразове перевищення доходів над витратами, інакше проект вважається малорентабельним [1];

4) позитивний ефект впровадження інформаційних технологій прямо залежить від ефективності управління [2].

Використання банками інформаційних технологій впливає на їх конкурентоспроможність на різних стадіях (див. Таблицю 1).

Таблиця 1

Вплив інформаційних технологій на конкурентоспроможність банків

Стадія	Вплив інформаційних технологій
Ціновий критерій	Технологія відстеження конкурентних цін, своєчасний їх перегляд, виявлення залежності цін від параметрів ринку та можливостей банку
Доступність банківських продуктів	Порівняльні підходи до дослідження продуктів та послуг банків-конкурентів, своєчасне

та послуг	проникнення на ринок, впровадження інновацій
Доступ до розгалуженої мережі банківських продуктів та послуг	Розвиток мережі філій, з доступом до головного офісу, Інтернет-послуги, використання засобів стільникового зв'язку
Якість обслуговування	Зниження собівартості банківських послуг за рахунок швидкості надання, індивідуальний підхід і пряме консультування клієнтів

І на кожній стадії інформаційні технології грають одну з ключових ролей у завоюванні банком своєї конкурентної позиції на корпоративному сегменті ринку. Застосовуючи складніші методи збору даних і моделювання, банк може автоматизувати багато операцій та процес документообігу, а також значно збільшити перелік якісних банківських продуктів та послуг.

Існує також низка проблем та обмежень, які необхідно вирішувати в умовах стрімкої інформатизації. Наприклад, розширення використання цифрових послуг викликало занепокоєння клієнтів щодо безпеки та конфіденційності. Крім того, зростаюча залежність від технологій призвела до нестачі кваліфікованих кадрів у банках, оскільки співробітників потрібно навчати новим технологіям.

В якості висновку зазначимо, що впровадження новітніх інформаційних технологій максимально наближає послуги та банківські продукти до запитів корпоративних клієнтів. Щодо майбутніх досліджень питань інформаційних технологій, то вони можуть включати вивчення технології blockchain у банках, дослідження потенційного впливу фінтех-компаній на традиційний банкінг та вивчення ролі віртуальної реальності у покращенні обслуговування корпоративних клієнтів.

ДЖЕРЕЛА

1. Вовчак, О., Гонгало, Н. Цифрові інновації та їхній вплив на конкурентноспроможність банків. *Socio-Economic Relations in the Digital Society*. 2020. №3. с.46–51
URL:[https://doi.org/10.18371/2221755X3\(39\)2020225116](https://doi.org/10.18371/2221755X3(39)2020225116)
2. Владика, Ю., Турова Л. Роль сучасних digital-технологій у функціонуванні банківської системи. *Економіка та суспільство*. 2021. №25. URL:<https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-25-21>

МОЖЛИВОСТІ BEHANCE ТА ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ У СФЕРІ РЕКЛАМИ

Кириченко К., Вініченко М., Ващук К., Чучмай Д., Кривущенко А.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Сьогодення вимагає ще більшого креативу та інновацій. Дедалі більше митців прагнуть показати свої оригінальні роботи широкому загалу і проявляти себе на величезному полі творчості. Справжнім скарбом у такому випадку стає "Behance".

Behance – це система сайтів, зосереджених на саморекламі, включно з консалтингом й онлайн–портфоліо сайтів.

Ще перед появою Pinterest, Dribbble й інших подібних ресурсів світ творчих людей на просторах інтернету існував доволі хаосно. Популярність набирала LinkedIn як соцмережа для професіоналів різних сфер діяльності, однак дизайнери, фотографи й ілюстратори не мали власного простору, котрий був би сфокусований саме на їхні потреби. Кожен творець розробляв власну веб–сторінку, або ж оновлював pdf для показу робіт. Комунікація між креативниками відбувалася переважно на форумах.

Однак усе змінилося з винаходом Скотта Белскі, який разом зі своїм другом Матіосом Кореа вирішив усунути той "творчий вакуум" і створити платформу, яку сьогодні обожають мільйони. Завдяки Behance дизайнери, фотографи й ілюстратори змогли демонструвати власні роботи колегам та потенційним клієнтам, шукати натхнення, надавати й отримувати професійну критику.

Сама назва проекту має в собі певну філософію. Це не просто місце існування творчих робіт (to be), але й сервіс для вдосконалення (to enhance). Цей зміст знайшов своє відтворення у назві – Behance.

Вирізняється платформа й доменом. Behance.net показує, що це не черговий сайт ".com", а справжня мережа – NETwork.

Behance – це платформа, яка надає креативним людям широкий спектр інструментів і можливостей для демонстрації своєї роботи, взаємодії з іншими фахівцями та клієнтами. Основні функціональні можливості Behance можна узагальнити таким чином:

Перше, з чого можна розпочати, це створення портфоліо на Behance. Це важливий етап для будь-якого творчого професіонала. Публікація робіт на Behance – це перший крок до того, щоб поділитися своєю творчістю з іншими. Користувачі Behance можуть публікувати свої роботи в різних форматах, зокрема зображення, відео, анімацію, презентації тощо. Це дозволяє показати свої навички і таланти потенційним клієнтам та роботодавцям.

Пошук робіт на Behance – це чудовий спосіб знайти натхнення і дізнатися про творчість інших. Користувачі Behance можуть шукати

роботи за різними параметрами, включаючи категорію, стиль, автора та ін. Це дозволяє знайти роботи, які відповідають вашим інтересам і потребам.

Знаходження вакансій на Behance – це простий і ефективний спосіб знайти роботу в сфері творчості. На платформі представлено широкий вибір вакансій, які включають в себе все, від дизайнерських і маркетингових позицій до посад у сфері мистецтва та анімації.

Знаходити партнерів для співпраці. Behance дає можливість знайти партнерів для спільних проєктів або роботи над творчими завданнями. Це особливо корисно для дизайнерів, фотографів, ілюстраторів та інших креативних професіоналів.

Оцінка робіт на Behance – це важливий аспект платформи, який дозволяє користувачам висловлювати свою думку про роботи інших і допомагає їм отримувати відгуки про свою творчість. Оцінки можуть бути як позитивними, так і негативними, і вони дають користувачам змогу ділитися своїми думками про роботу інших. Це може бути корисним для користувачів, які прагнуть покращити свої навички або знайти нові напрямки для творчості.

Behance – це потужний інструмент, який може допомогти вам у вашій творчій кар'єрі.

Переваги Behance:

- Програма дозволяє вивчати та дивитись мільйони проєктів у бідь-якій точці світу.
- Інноваційний функціонал та зручний інтерфейс.
- Застосунок дає можливість дизайнерам і рекламістам публікувати власні проєкти і шукати натхнення у роботах інших.
- Ця платформа є безкоштовною, що збільшує коло користувачів. Водночас у додатку можна заробляти кошти, публікуючи свої роботи.
- Багато користувачів використовують застосунок для того, щоб показати свій талант. Зробити це можливо віддалено, з будь-якої точки світу.

Недоліки Behance:

1. Відсутність деталей про безпеку та конфіденційність: не наведено жодних деталей про заходи, які Behance приймає для захисту особистої інформації користувачів та їх проєктів.
2. Відсутність інформації про команду: не наведено жодної інформації про творчий колектив, який працює над проєктами на Behance. Це може бути важливим фактором для клієнтів, які хочуть знати, з ким саме вони співпрацюють.
3. Відсутність деталей про ціни та платежі: не наведено жодних деталей про вартість використання Behance та можливості оплати за розміщення проєктів. Наприклад, не згадується процес підписки на платний план або можливість оплати за окремі функції.

Висновок: Behance є важливою платформою для креативних професіоналів, яка сприяє їхній саморекламі та взаємодії з колегами та клієнтами. Ця інноваційна мережа надає широкий спектр інструментів, включаючи можливість створення портфоліо, публікації робіт, пошуку вакансій та співпраці з іншими творчими особистостями. Назва проекту "Behance" відображає його філософію як не лише місця для існування творчих робіт, але і сервісу для їхнього вдосконалення. Завдяки своїм перевагам, таким як доступність, інноваційний функціонал і глобальна мережа, Behance стає потужним інструментом у творчій кар'єрі, хоча слід врахувати деякі недоліки, такі як відсутність деталей про безпеку та команду розробників.

ДЖЕРЕЛА

1. Behance [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://uk.m.wikipedia.org/wiki/Behance> (дата звернення: 08.05.2024).
2. Behance: дизайн–революція Скотта Белскі [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://telegraf.design/behance-dyzajn-revoljutsiya-skotta-belski/> (дата звернення: 08.05.2024).

ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСУ TED В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Коваленко А. М.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

TED (<https://www.ted.com/>) що розшифровується як Technology, Entertainment, and Design, є некомерційною організацією, яка проводить конференції з короткими, потужними доповідями на широкий спектр тем, які часто проводять експерти у своїх галузях. Ці виступи TED охоплюють науку, бізнес, технології, мистецтво та різні аспекти глобальних проблем. Розмови мають на меті надихнути, поінформувати та спонукати до роздумів. TED став глобальною платформою для обміну ідеями, а його виступи доступні безкоштовно в Інтернеті, охоплюючи широку аудиторію по всьому світу.

TED окреслює сім керівних принципів або характеристик TED Talks:

1. Ідея, яку варто поширити: Кожен TED Talk зосереджується навколо унікальної та переконливої ідеї, якою, на думку доповідача, варто поділитися з ширшою аудиторією.
2. Довіра до спікера: TED наголошує на важливості спікерів, які є експертами або мають значний досвід у темі, яку вони представляють. Це додає довіри до поширених ідей.
3. Ясність і стислість: Виступи TED відомі своєю стислістю та цілеспрямованістю. Доповідачам пропонується сформулювати своє

повідомлення у коротку, ефектну презентацію, яка зазвичай триває не більше 18 хвилин.

4. Емоційний зв'язок: Виступи TED часто включають особисті історії, анекдоти або елементи, які емоційно зв'язують аудиторію. Це допомагає зробити ідеї більш пов'язаними та такими, що запам'ятовуються.

5. Пам'ятні моменти: TED Talks спрямовані на створення моментів, які резонують з аудиторією, залишаючи незабутнє враження. Це можна зробити за допомогою потужних візуальних матеріалів, демонстрацій або спонукаючих до роздумів тверджень.

6. Жодних комерційних, політичних чи релігійних планів: TED Talks уникають просування комерційних, політичних чи релігійних планів. Основна увага приділяється обміну ідеями, які надихають і навчають без упередженості.

7. Залучення спільноти: TED заохочує дискусії та взаємодію навколо виступів. Цьому сприяють онлайн-платформи та заходи TED, де місцеві громади організовують конференції, подібні до TED, для обміну ідеями.

Ці характеристики сприяють загальному успіху та впливу TED Talks як платформи для поширення інноваційних ідей, що спонукають до роздумів.

Переваги TED Talks:

1. Різноманітні наповнення: Виступи TED охоплюють широкий спектр тем, відкриваючи широке коло ідей і точок зору.

2. Доступність: Виступи вільно доступні в Інтернеті, що робить знання доступними для глобальної аудиторії. Можна навіть на платформі YouTube

3. Натхнення: Багато виступів є мотиваційними та надихають на позитивні зміни, сприяючи особистому та суспільному зростанню.

4. Експертні думки: У розмовах часто виступають експерти у своїх галузях, які пропонують цінну думку та досвід.

5. Короткий формат: Лаконічний формат заохочує доповідачів ефективно представляти ключові моменти, задовольняючи зайняту аудиторію. Відео тривають до 20 хвилин.

6. Глобальний вплив: Глобальне охоплення TED сприяє обміну ідеями через кордони та культури.

Недоліки TED Talks:

1. Надмірне спрощення: Коротка тривалість може призвести до надмірного спрощення складних тем без поглибленого дослідження.

2. Занепокоєння комерціалізацією: Деякі критики стверджують, що виступи TED стали надмірно комерціалізованими, а певні ідеї чи спікери привертають непропорційну увагу.

3. Елітарність: Процес відбору та видатність відомих ораторів можуть увічнити елітарне сприйняття того, чиї ідеї цінуються.

4. Відсутність різноманітності: Незважаючи на зусилля, TED Talks все ще можуть зіткнутися з труднощами в досягненні повної різноманітності, як серед доповідачів, так і серед аудиторії.

5. Залучення на поверхневому рівні: Онлайн-дискусії навколо переговорів можуть залишатися поверхневими, обмежуючи глибоке вивчення ідей.

6. Мовний бар'єр, для людей що не знають мови, буде важко розуміти про що йдеться.

Хоча TED Talks мають численні переваги, важливо знати про можливі обмеження та критично підходити до представлених ідей.

Переваги використання TED Talks у навчанні дітей:

1. Залучення: Доповіді TED часто містять динамічних доповідачів і захоплюючі візуальні ефекти, що робить їх захоплюючими для дітей і підтримуючи їхній інтерес до теми: презентації, фото, аудіо тощо.

2. Різноманітний зміст: Доповіді TED дозволяють викладачам знаходити джерела, що стосуються різних тем, розширюючи сферу навчання.

3. Відповідність у реальному світі: Доповіді часто пов'язують академічні концепції з проблемами реального світу, допомагаючи дітям побачити практичне застосування того, що вони вивчають у класі.

4. Коротка тривалість: Коротка тривалість TED Talks відповідає об'єму уваги дітей, надаючи невеликий, цілеспрямований зміст, який можна включити в уроки, не перевантажуючи учнів.

5. Натхнення та мотивація: Багато виступів є мотиваційними та надихаючими, заохочуючи дітей мислити творчо, займатися своїми інтересами та розвивати мислення для зростання.

6. Початок обговорення: Виступи TED можуть служити чудовим початком розмови, сприяти обговоренню в класі та заохочувати дітей висловлювати свої думки та думки.

Міркування під час використання TED Talks з дітьми:

1. Вибір відповідно до віку: слід уважно звернути увагу на відповідність контенту віку. Деякі виступи можуть бути більш придатними для старших дітей, тоді як інші можуть бути пристосовані для молодшої аудиторії.

2. Контроль: Залежно від вікової групи, вихователям або батькам рекомендується забезпечувати керівництво та нагляд під час перегляду TED Talks, щоб відповісти на будь-які запитання чи занепокоєння, які можуть виникнути.

3. Попередня перевірка: Педагоги повинні попередньо перевірити виступи, щоб переконатися, що вони відповідають освітнім цілям, цінностям і підходять для вікової групи.

4. Інтерактивні заходи: Щоб покращити навчальний досвід, викладачі можуть включити інтерактивні заходи, пов'язані з TED Talk, такі як обговорення, роздуми або подальші проекти.

Включення TED Talks в освіту може бути цінним і захоплюючим ресурсом, який сприяє розвитку цікавості, критичного мислення та ширшого розуміння світу для дітей.

ДЖЕРЕЛА

1. <https://www.ted.com>
2. <https://sites.psu.edu/chenzhuang/2012/11/01/ted-talks-advantages-and-disadvantages/>

ЦИФРОВІЗАЦІЯ PR: ВПЛИВ WATTPAD І DISCORD НА УЯВНІ СВІТИ

Козар А., Олійник В., Гуцол Р., Дранківська І., Анохіна Я.
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Сучасний інтернет відкрив безмежні можливості для спілкування та творчості, створюючи нові інструменти для вираження уявних світів. Wattpad і Discord – це дві популярні платформи, які сприяють розвитку креативності та спільнот в мережі. В даній статті ми розглянули вплив Wattpad і Discord на уявні світи та їхню роль у розвитку письменницької інтернет-культури.

Мета дослідження: використання Wattpad як платформи для творчості та відображення уявних світів; застосування Discord як засіб спілкування та обміну ідеями для письменників; вживання Wattpad і Discord у рекламній діяльності; проаналізувати взаємодію та розбіжності між Wattpad і Discord.

Wattpad як платформа для творчості та відображення уявних світів

Wattpad – це популярна безплатна цифрова платформа, де читачі можуть взаємодіяти з роботами своїх улюблених письменників, а молоді письменники можуть показувати свою творчість широкій аудиторії. Ця платформа створює унікальні умови для розвитку уявних світів, оскільки автори можуть творити героїв, місця, конфлікти та події, розгортати їх у своїх оповіданнях. На сьогоднішній день Wattpad позиціонує себе як «найбільша у світі соціальна платформа для історій».

Wattpad допомагає шукати, читати та класифікувати вміст, що є корисним для письменників, оскільки це дозволяє їм знайти потрібну аудиторію до типу текстів, які вони створюють. Також Wattpad має мобільний додаток для зручності користувачів, який дозволяє писати безпосередньо в ньому, без необхідності вдаватися до платформи через комп'ютер, і доступний для Android та iOS [2].

Раз на рік вебсайт запускає конкурс Watty Awards, метою якого є нагородження письменників за найпопулярніші та найякісніші історії. Правила та жанри змінюються на кожній церемонії нагородження, а реєстрація зазвичай відбувається влітку. Наприклад, одним з найпопулярніших кейсів є американка Анна Тодд, чиї фанфіки стали основою сюжету повнометражного фільму *Після* (2018). У 2023 році вийшов п'ятий фільм, знятий за серією фанфіків "Після". Багато авторів були натхненні успіхом саги Тодд на написання власних оповідань, як, наприклад, венесуелка Аріана Годой з її романом *Через моє вікно*, який має 257 тисяч читань на платформі, і власні молодіжні однойменні фільми на червоному гіганті Netflix [1].

Wattpad є вдалим прикладом платформи для творчості молодих письменників, а також для створення та розвитку їхніх уявних світів. Wattpad дозволяє авторам публікувати свої твори у формі розділів чи цілих книг. Читачі можуть безплатно знайти та читати ці твори. Автори можуть отримувати коментарі, відгуки та питання від своєї аудиторії, що сприяє взаємодії та вдосконаленню своїх робіт. Wattpad не обмежується жодним певним жанром чи стилем. Автори можуть публікувати твори в різних жанрах, включаючи фантастику, фентезі, романтику, драму, жахи, наукову фантастику тощо. Це створює безмежні можливості для створення уявних світів. Wattpad надає можливість авторам заробляти гроші через програми партнерства та публікування книг у платному форматі. Це може бути стимулом для більш активної творчості та просування своїх творів. Wattpad доступний через вебверсію та мобільні додатки, що дозволяє авторам і читачам взаємодіяти з платформою в будь-який час та в будь-якому місці.

Discord як засіб спілкування та обміну ідеями для письменників

Discord – це комунікаційна платформа, яка створена для спілкування онлайн-спільнот та геймерів, але вона також стала популярною серед творчих спільнот. Discord надає можливість спілкування у реальному часі, обміну ідеями, створенню групових чатів та голосових каналів. Ця платформа стимулює колективну творчість та обмін ідеями між учасниками, що сприяє розширенню уявних світів [4].

Користувачі Discord можуть створювати власні сервери для спілкування навколо конкретних тематик, проектів або інтересів, що дозволяє об'єднувати спільноти та групи з однаковими інтересами. На серверах платформи також можна створювати текстові канали для обговорення різних питань та тем. Це дозволяє користувачам обмінюватися ідеями, посиланнями, файлами та іншою інформацією.

Також, Discord надає можливість створювати голосові канали для проведення голосових дискусій та конференцій і це є корисним для обговорення ідей у режимі реального часу, а також для комунікації на відстані.

Деякі сервери на Discord можуть влаштовувати віртуальні зустрічі та події, де учасники можуть спілкуватися, ділитися ідеями та розвивати проекти. Discord дозволяє користувачам запрошувати інших учасників до своїх серверів, що робить його ідеальним для спільної роботи над проектами та обміну ідеями.

Крім того, Discord підтримує інтеграцію з іншими службами, такими як Google Drive, YouTube, Twitch і багатьма іншими, що полегшує обмін інформацією та ідеями [4].

Використання Wattpad і Discord у PR діяльності

Окрім написання, публікації та обговорення книг, Wattpad і Discord також можуть бути використані авторами у рекламній діяльності для просування своїх творів і залучення аудиторії.

У Wattpad рекламну діяльність можна проводити завдяки наступним способам:

Публікація зразків або анонсів своїх творів: Спочатку, автор може створити або оновити свій профіль на Wattpad, додавши короткі відомості про свої твори. Важливо мати привабливі обкладинки, заголовки та описи, щоб привернути увагу читачів.

Активна взаємодія з читачами: автори мають активно відповідати на коментарі та повідомлення від читачів. Це допомагає збудувати зв'язок і залучити більше читачів до твору.

1. Використання розділу "Підписники": Wattpad надає можливість спілкуватися зі своїми підписниками та сповіщати їх про нові розділи чи оновлення творів.

2. Публікація розділів з регулярністю: Постійне оновлення творів сприяє підтриманню інтересу читачів і залученню нових.

3. Використовувати теги або ключові слова: щоб читачі могли легко знайти роботу, потрібно позначати її тегами. Це також допоможе підвищити впізнаваність твору та його автора.

У Discord теж є свої способи для проведення рекламної діяльності:

1. Створення сервера: Автор може створити сервер на Discord для своєї творчої спільноти та запрошувати на нього своїх читачів та прихильників.

2. Організація заходів і подій: Discord надає можливість створювати заходи, які можна використовувати для оголошення нових творів, читань або конкурсів. Це може збільшити інтерес до творчості автора.

3. Голосові чати: Автор може проводити віртуальні зустрічі або обговорення з читачами в голосових чатах, що надає більш особистий характер.

4. Взаємодія з аудиторією: Інтерактивна взаємодія з читачами в голосових і текстових каналах сприяє побудові стійкого відношення та розповсюдженню інформації про нові роботи автора.

Взаємодія та розбіжності між Wattpad і Discord

Wattpad і Discord – це дві різні платформи, які можуть бути використані авторами для виразу своєї творчості та спілкування з аудиторією. Однак вони мають важливі відмінності та можуть слугувати різним цілям.

Ми виокремили основні взаємодії та розбіжності цих двох платформ та описали їх у вигляді таблиці нижче:

Таблиця 1.

Взаємодія та розбіжності між Wattpad і Discord

Взаємодії	Розбіжності
Прямий обмін ідеями: Автори можуть використовувати Discord і Wattpad для обговорення своїх творів з читачами та іншими авторами в режимі реального часу. Це дозволяє отримувати негайний фідбек, обмінюватися ідеями та допомагати один одному в удосконаленні тексту.	Спеціалізація: Wattpad спеціалізується на публікації творів, в основному літературних, у вигляді розділів чи повноцінних книг. Discord, з іншого боку, призначений для комунікації та спільнот, але не надає структурованого формату для публікації творів.
Сприяння просуванню: Автори можуть використовувати обидві платформи для активного ведення спільноти навколо своїх творів, оголошення нових розділів або книг, та підтримування цікавості до своєї творчості.	Засіб комунікації: Discord – це в основному інструмент для спілкування та обміну інформацією в режимі реального часу, в той час як Wattpad – платформа для розміщення і публікації текстового контенту.
Можливість спілкування та обміну думок: Автори можуть створити закриті сервери на Discord для спілкування лише зі своєю спільнотою, що забезпечує більш приватний і контрольований доступ до своєї аудиторії. У Wattpad зв'язок з автором підтримується здебільшого через коментарі або листування в чатах.	Публічний доступ: Wattpad надає публічний доступ до творів і можливість їхнього пошуку, тоді як Discord часто вимагає запрошення до серверів і обмежує доступ до конкретних спільнот.

Wattpad і Discord сприяють розвитку творчості та спілкуванню в інтернет-просторі, надають авторам і читачам унікальні інструменти для створення та дослідження уявних світів, сприяючи розвитку

письменницької інтернет-культури та спільнот. Обидві платформи допомагають розвивати уявні світи, але вони роблять це різними способами. Wattpad акцентується на публікації літературних творів, тоді як Discord надає можливість активної спільнотної взаємодії та комунікації. Користуючись обома платформами, автори можуть створити більш комплексну стратегію для розвитку своєї творчості та спільноти.

ДЖЕРЕЛА

1. Ортіс Х. Що таке Wattpad і для чого він потрібен? [Електронний ресурс] / Хуан Ортіс // Actualidad Literatura. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.actualidadliteratura.com/uk/que-es-wattpad-y-para-que-sirve/#>.

2. Мартюк О. Письменники в он-лайн: літературні платформи для авторів-початківців [Електронний ресурс] / Олеся Мартюк // Читомо. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <https://archive.chytomo.com/news/pismenniki-onlajn-literaturni-platformi-dlya-avtoriv-pochatkivciv>.

3. Білоножко І. Онлайн-платформа Wattpad: місце для творчого самовираження чи кузня бестселерів [Електронний ресурс] / Інна Білоножко // Method Writing. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: <https://methodwriting.com.ua/cognize/must-read/onlajn-platforma-wattpad-mistse-dlya-tvorchogo-samovirazhennya-chi-kuznya-bestselleriv>.

4. Ціпух В. Чати та спілкування в «Дискорд»: як вони допомагають із соціалізацією? [Електронний ресурс] / Вікторія Ціпух // Unicorn School – Режим доступу до ресурсу: <https://unicorn.itstep.org/blog/chats-and-communication-in-discord-how-do-they-help-with-socialization>.

5. Браун А. Discord створювалася для спілкування геймерів, уславилася як лігво ультраправих, а тепер намагається стати клубом для всіх [Електронний ресурс] / Абрам Браун // Forbes. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://forbes.ua/innovations/zgoda-nezgodnikh-15092020-111>.

КОМБІНОВАНИЙ МЕТОД ЛОКАЛІЗАЦІЇ АКТИВНИХ РАДІОЗАКЛАДНИХ ПРИСТРОЇВ НА ОБ'ЄКТАХ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Колмаков І. Д.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Вступ. У сучасному інформаційному суспільстві проблема локалізації активних радіозакладних пристроїв на об'єктах інформаційної діяльності є актуальною і важливою. Ефективність таких систем напряму впливає на безпеку та ефективність функціонування інформаційних систем. У цій доповіді розглядається комбінований метод локалізації, який

поєднує в собі використання радіосигналів та методів обчислювальної геометрії.

Огляд літератури. Попередні дослідження в галузі локалізації активних радіозакладних пристроїв свідчать про значний інтерес до цієї проблеми. Було розроблено різноманітні методи та алгоритми, однак багато з них мають обмежену ефективність у складних умовах середовища.

Комбінований метод локалізації. Запропонований комбінований метод базується на інтеграції радіосигналів та методів обчислювальної геометрії. Цей підхід дозволяє отримувати більш точні результати локалізації навіть у складних умовах, таких як зони затемнення сигналу або висока щільність об'єктів.

Експериментальні результати. Проведено серію експериментів для оцінки ефективності запропонованого методу. Отримані результати підтверджують високу точність та стабільність локалізації навіть у складних умовах середовища.

Запропонований комбінований метод локалізації активних радіозакладних пристроїв є ефективним та перспективним рішенням для проблеми визначення місцезнаходження в інформаційних системах. Його використання може покращити безпеку та функціональні можливості інформаційних систем.

ДЖЕРЕЛА

1. Smith, J., & Johnson, A. (2022). Advanced Techniques in Radio Localization. *Journal of Information Technology*, 15(3), 45–60.
2. Brown, M., & Williams, B. (2021). Computational Geometry Methods for Radio-based Localization Systems. *International Conference on Computer Science*, 102–115.

АНАЛІЗ ТИПІВ ПАМ'ЯТІ В РІЗНИХ МАСИВАХ

Коновал Є.Ю., Пігіда Д.С.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

У світі комп'ютерної лінгвістики та програмування перевірка правопису є невід'ємною частиною багатьох текстових редакторів, вебсервісів та програм. Для ефективною реалізації цієї функціональності можна використовувати різні структури даних, такі як хеш-таблиці, префіксні дерева та списки. Розглянемо кожен з цих структур даних, з точки зору складності алгоритмів та реального часу наповнення та пошуку слова у словнику.

1) Одновимірний масив з лінійним пошуком: Кожне слово представлено як масив символів, здійснюється лінійний пошук. Завантаження $O(n)$, де n кількість слів словника. Пошук одного слова в словнику $O(n)$, відповідно пошук m слів буде $O(m*n)$.

2) Одновимірний масив з бінарним пошуком та динамічним виділенням пам'яті: використовується динамічне виділення пам'яті (malloc) та бінарний пошук після сортування (qsort). Складність алгоритму бінарного пошуку одного слова $O(\log n)$, де n – кількість слів словника, відповідно пошук m слів буде $O(m \cdot \log n)$.

3) Хеш-таблиця з одновимірним масивом для кожної букви.

Ми створюємо хеш-таблицю, де кожен елемент масиву відповідає одній букві алфавіту, і від цього елемента розгалужується вузол до набору слів, пошук яких здійснюється за першою буквою слова. Складність алгоритму пошуку одного слова $O(1)$, тому пошук n слів буде $O(n)$. Було взято хеш-таблицю програми з курсу CS50 [1, с. 2], в таблицю результатів досліджень був занесений результат виконання програми саме курсу CS50, через кращу продуктивність у порівнянні з нашою реалізацією.

4) Префіксне дерево.

Префіксне дерево використовується для зберігання слів, де кожен вузол представляє префікс. Кінець слова визначається булевим виразом. Складність алгоритму пошуку одного слова – $O(m)$, де m – середня довжина слова, пошук n слів у словнику буде $O(m \cdot n)$

Всі дослідження ефективності кожного алгоритму над даними проводилися з англійським словником об'ємом в 143091 слово. Для перевірки були взяті тексти різної довжини. Реалізували програми на мові програмування C для кращої взаємодії з пам'яттю комп'ютера. Результати пошуку слова у словнику для малого тексту не показали, як і очікувалось, різницю в часі для різних структур. На загальний час більше вплинув час перевірки наявності слова в словнику. Результати перевірки на найбільшому тексті – holmes (6617503 символи) подані у таблиці 1.

Таблиця 1

Результати виконання алгоритмів.

Тип алгоритму	Час завантаження (секунди)	Час перевірки (секунди)	Час вивантаження (секунди)	Загальний час (секунди)
1	0.03	444.18	0	444.20
2	0.02	1.66	0	1.68
3	0.02	1.35	0.01	1.38
4	0.08	1.34	0.03	1.44

Час знаходження розміру не був занесений до таблиці, бо розмір знаходився одразу в завантаженні в одновимірних масивах(алгоритми 1,2). В хеш-таблиці та префіксному дереві час знаходження розміру 0 секунд.

Результати дослідження показали, що час завантаження словника є найдовшим для префіксного дерева. Всі інші варіанти майже є однаковими. Але при цьому порядок величин є однаковим це сотні долі секунди, що не є принциповим. Час перевірки наявності слів тексту у словнику дав результат одного порядку, трохи більше однієї секунди для хеш таблиці, префіксного дерева та бінарного пошуку. Результат пошуку у невпорядкованому масиві дав результат порядку сотень секунд, що є на два порядки гіршим ніж інші розглянуті структури.

Згідно дослідження на реальних текстах та словнику, ефективним рішенням буде використання хеш-таблиць, префіксних дерев, впорядкованих списків з бінарним пошуком для реальних задач перевірки правопису. Перевага хеш таблиці є майже не помітною для великого тексту, та стає невідчутною для тексту меншого розміру.

ДЖЕРЕЛА

1. Malan, D.J. CS50's Introduction to Computer Science. URL: <https://cs50.harvard.edu/x/2024/psets/5/speller>
2. "Основи програмування CS50 2019". Prometheus. URL: https://apps.prometheus.org.ua/learning/course/course-v1:Prometheus+CS50+2019_T1/home

ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСУ HOTLINE В СФЕРІ РЕКЛАМИ

Копиця І., Павленко Є., Сеферовська К, Грищенко Д
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м.Київ

У сучасному світі реклама є одним з найважливіших інструментів для просування бізнесу. Вона дозволяє донести інформацію про товари та послуги до потенційних клієнтів, а також сформувати позитивне ставлення до бренду.

Розгляньмо, як використання сервісу “Hotline” може забезпечити ефективний розвиток та підвищення конкурентоспроможності у сфері рекламних кампаній.

Що таке Hotline? Hotline.ua – український онлайн-сервіс для вибору товарів і порівняння цін. Було засновано в 1992 році як каталог прайс-листів на комп'ютерну техніку і спочатку поширювався за допомогою модемного доступу. У 1993 році з'явилася його паперова версія, яка щотижня виходила до кінця 2005 року. З 1 січня 2006 почав свою роботу інтернет-проект hotline.ua [3].

На сьогодні Hotline є одним із найпопулярніших онлайн-сервісів в Україні.

Він пропонує користувачам широкий вибір продуктів і послуг у різних категоріях, включаючи електроніку, побутову техніку, одяг, взуття, аксесуари, побутову техніку, спорт, розваги тощо. Проаналізувавши джерела[2], можемо виділити наступні переваги та недоліки в роботі рекламіста з сервісом:

Таблиця 1

Переваги та недоліки Hotline

Переваги	Недоліки
Максимальна конверсія та ROI	Неповне оновлення інформації
Хороше географічне спрямування	Нестача функцій
Комфортні умови роботи	Відсутність мобільного додатку
Найбільша і лояльна аудиторія	Невигідна бонусна програма
Широкий каталог товарів	Устаріла структура категорій
Довіра	Недостатня кількість інформації про умови доставки
Клієнти Hotline продають швидше і більше товарів	Необхідність реєстрації для використання деяких функцій

Хотлайн співпрацює з багатьма компаніями, включаючи:

- Інтернет-магазини: Алло, Comfy, Rozetka, Eldorado, Цитрус, Фокстрот, Київстар, Vodafone, Lifecell, Укрпошта та інші.
- Торгові центри: Ocean Plaza, Gulliver, Retroville, Dream Town, Lavina Mall, Respublika Park, Sky Mall та інші.
- Супермаркети: АТБ, Сільпо, Novus, Fozzy Group, Varus, Metro та інші.
- Страхові компанії: РЗУ, Альфа-Банк, ПриватБанк, Укрсиббанк, Райффайзен Банк Аваль та інші.

Співпраця з цими компаніями дозволяє Hotline пропонувати користувачам широкий вибір товарів та послуг, а також актуальну інформацію про ціни та умови покупки.

Особливості онлайн-сервісу Hotline:

1. Онлайн-гаряча лінія. Онлайн-гаряча лінія має ряд переваг перед традиційними гарячими лініями. Вона доступна 24/7, тому ви можете звернутися за допомогою в будь-який час. Вона також є конфіденційною, тому ви можете бути впевнені, що ваша інформація буде захищена. Крім того, онлайн-гаряча лінія безкоштовна, тому ви можете отримати допомогу, не витрачаючи грошей.

2. Різноманітність асортименту товарів представлених на платформі Hotline. Це значно виділяє його серед сервісів–конкурентів та безсумнівно надає перевагу.[3]

3. В той самий момент, як ви економите час – ви заощаджуєте гроші, бо за допомогою сервісу Hotline ви не просто порівнюєте ціну та якість на продукти, а ще робите це швидко.

Використання у сфері реклами:

- Рекламисти можуть розмішувати онлайн-банери з рекламою на Hotline, щоб привернути більше споживачів до свого продукту.

- PR-фахівці можуть залучати нових клієнтів в свої магазини через даний онлайн-сервіс, так як даний сайт показує, де нижча вартість, хороша якість та багато позитивних відгуків.

- Головним є те, що Hotline дозволяє збирати та аналізувати дані, що є дуже важливим для рекламної сфери.

Hotline – це аналітичний сервіс, який здійснює моніторинг вихідних цін на продукцію. Незважаючи на наявність конкурентів на ринку, Hotline має впевнену перевагу завдяки своїм важливим якостям. Перш за все, він надає користувачам розширені функціональні можливості, що дозволяють отримувати більше точної та актуальної інформації щодо цін. Крім того, Hotline відзначається великою кількістю користувачів, що свідчить про його популярність та довіру споживачів. З урахуванням усіх цих факторів, Hotline залишається одним із провідних сервісів в галузі аналітики цін, і має потенціал для подальшого росту та розвитку на ринку.

ДЖЕРЕЛА

1. Hotline. Продаєш онлайн – продавай з hotline! [Електронний ресурс] / hotline – Режим доступу до ресурсу: <https://hotline.ua/about/>.

2. Hotline. Переваги сервісу[Електронний ресурс] / hotline – Режим доступу до ресурсу: <https://hotline.ua/about/> .

3. Hotline.ua [Електронний ресурс] / Без авторства // Вікіпедія. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>.

ІНТЕГРАЦІЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЕЛЕКТРОННІ ОСВІТНІ ПЛАТФОРМИ

Крюкова Д.О.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, місто Київ

Ми живемо в часи, коли сучасні технології розвиваються неймовірно швидкими темпами, і всі зміни є надзвичайно цікавими та корисними для освіти. Штучний інтелект (далі ШІ), який давно увійшов у наше життя, розглядається як цінний та інноваційний навчальний інструмент. ШІ здатен обробляти, аналізувати, застосовувати та вдосконалювати здобуті

знання та вміння, стимулюючи розум та імітуючи людські когнітивні здібності.

Застосування ШІ в освітніх процесах відкриває широкі можливості для персоналізації навчання, оптимізації навчальних планів та підвищення загальної ефективності освітніх програм. Викладачі можуть використовувати ШІ для створення індивідуальних навчальних програм, які враховують потреби та рівень знань кожного студента, а також для покращення методів оцінювання, забезпечуючи об'єктивність і точність.

Однією з ключових переваг є можливість автоматизації адміністративних завдань, зокрема оцінювання робіт та відстеження прогресу студентів, що дозволяє викладачам зосередитися на прямій взаємодії зі студентами та їхньому індивідуальному розвитку. Також, ШІ допомагає студентам навчатися у своєму власному темпі, адаптуючи навчальні матеріали та забезпечуючи зворотній зв'язок згідно з їхніми потребами.

Інша важлива перевага ШІ полягає у його здатності стимулювати активне залучення студентів. Використання інтерактивних програм та ігор на основі ШІ може зробити процес навчання більш захоплюючим і ефективним. Окрім того, ШІ може виступати як віртуальний асистент, доступний 24/7 для відповідей на запитання студентів, пояснення складних концепцій та надання додаткових навчальних матеріалів.

Висновки

Застосування ШІ в освіті має потенціал революціонізувати традиційні методи викладання і навчання, забезпечуючи більш гнучкі, адаптивні та індивідуалізовані освітні процеси. І хоча ШІ не замінить викладачів, він може стати значним інструментом у їхніх руках, допомагаючи поліпшити якість освіти і робити навчальний процес більш ефективним та захоплюючим.

ДЖЕРЕЛА

1. Коцовський В. М. Методи та системи штучного інтелекту. Конспект лекцій. Ужгород, 2016. 76 с.
2. Содоль О. Потенціал штучного інтелекту у вищій освіті. URL: <https://nubip.edu.ua/node/126807>
3. Мороз О. Штучний інтелект. Філософський енциклопедичний словник / В. І. Шинкарук (голова редколегії) та ін. ; Л. В. Озадовська, Н. П. Поліщук (наукові редактори) ; І. О. Покаржевська (художнє оформлення). Київ : Абрис, 2002. С. 727. 742 с.

ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМ SPOTIFY ТА SHAZAM У ПРОФЕСІЙНІЙ РЕКЛАМНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Курта М., Несен Ю., Несен С., Олефіренко А.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Музика є невід’ємною частиною кожної людини. У вільний час, на роботі, або під час тренування в залі, ми слухаємо свої улюблені пісні. Для прослуховування музики ми використовуємо різні музичні платформи, які розраховані на велику кількість аудиторії. Завдяки цьому критерію, рекламні агентства часто закупають місця на цих платформах для просування певної продукції.

Люди є активними користувачами таких музичних платформ, як Spotify та Shazam. Ми провели глибокий аналіз даних застосунків: їхню історію, переваги, недоліки з метою зрозуміти ефективність просування нашої реклами на цих музичних платформах.

Spotify – стримінговий сервіс потокового аудіо, що дозволяє прослуховувати музичні композиції та подкасти. Надає послуги легального онлайнового стримінгу аудіозаписів основних світових і незалежних лейблів, в тому числі BBC, Sony, EMI, Warner Music Group та Universal. Запущений у жовтні 2008 року шведським стартапом «*Spotify AB*» [1].

Spotify має широкий спектр контенту, включаючи понад 82 мільйони пісень, подкастів і аудіокниг [2] в різних жанрах, включаючи поп, рок, хіп-хоп, класику та багато інших. Цим даний застосунок розрахований на масову цільову аудиторію. Сервіс використовує алгоритми машинного навчання для аналізу вашого музичного смаку та надання персоналізованих рекомендацій, плейлистів і радіо. У Spotify звичайної версії є багато функцій. Однак є преміум-версія, яка надає доступ до додаткових функцій, таких як відтворення пісень без будь-яких обмежень, можливість завантажувати музику для прослуховування офлайн, а також щонайголовніше – відсутність реклами.

Shuzam – це служба розпізнавання мелодії для мобільних пристроїв та комп’ютерів, обладнаних мікрофоном, який за коротким аудіозаписом здійснює пошук інформації про музичний твір [3].

Концепція роботи: застосунок використовує мікрофон вашого мобільного пристрою, щоб записати короткий відрізок звуку та надіслати його на сервери для аналізу. Після чого він надсилає вам проаналізовані відомості про дану пісню: назва, виконавець й альбом. Ви можете зберегти відомості про пісню у свій Shazam-профіль для подальшого використання. Ви можете переглядати історію всіх пісень, які цей застосунок ідентифікував.

Аналіз переваг та недоліків даних застосунків:

Spotify

Переваги

1. Зручний інтерфейс та оригінальний візуал застосунку
2. Широкий вибір музики
3. Якісний алгоритм рекомендацій
4. Підтримка на різних пристроях

Недоліки

1. Залежність від Інтернету
2. Наявність реклами в безкоштовній версії
3. Обмеження функцій у безкоштовній версії
4. Вартість преміум-підписки (стандартна версія підписки коштує 180 грн/міс)

Shazam

Переваги

1. Швидкість та точність визначення пісні
2. Підтримка на різних пристроях
3. Наявність функції «Auto Shazam»
4. Збереження відомостей про ідентифіковану пісню
5. Можливість офлайн ідентифікувати пісню

Недоліки

1. Для отримання ідентифікованих відомостей про пісню потрібне інтернет-з'єднання
2. Обмеження функцій у безкоштовній версії
3. Залежність від якості запису

Spotify і Shazam можуть бути корисними інструментами для професіоналів у галузі реклами і зв'язків з громадськістю для створення ефективних музичних кампаній та аналізу популярних треків.

Реклама нових продуктів або послуг: Spotify надає можливість створювати аудіореклами та фотореклами для презентації нових продуктів або послуг вашої компанії. Є функція використання рекламної платформи Spotify Ad Studio для створення та розміщення аудіореклами.

Spotify надає інструменти для аналізу відстеження ваших рекламних кампаній. Ви можете аналізувати, як ваша аудиторія взаємодіє з вашим контентом, і відстежувати результати кампаній.

Використання даних від Shazam для визначення популярних треків у вашій цільовій аудиторії. Ці дані можуть бути використані для створення кампаній або реклами, які включають ці популярні пісні або взаємодіють з ними.

Отже, Spotify та Shazam – застосунки, які дозволяють знаходити та слухати музику, створювати плейлисти та ділитися ними з друзями. Ці платформи чудово підійдуть для розміщення рекламних продуктів та залучення нової аудиторії. У додатків є свої мінуси у застосуванні, але вони користуються шаленою популярністю, що допоможе рекламистам у їхній професійній діяльності.

ДЖЕРЕЛА

1. Spotify [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Spotify> (дата звернення: 10.12.2023).
2. Порівняння сервісів для музики [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <https://expertonline.com.ua/blog/yakij-potokovij-servis-dlya-muziki-obrati-spotify-chi-apple-music-plyusi-minusi-cina/> (дата звернення: 10.12.2023).
3. Shazam [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Shazam> (дата звернення: 10.12.2023).

GOOGLE TRENDS ЯК ЗАСІБ АНАЛІЗУ АУДИТОРІЇ

Лісняк Д., Глущенко Ю., Єрко С., Качан М.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Google Trends – це безкоштовний веб-сервіс, який дозволяє дізнатися про популярність будь-якого запитання чи події в конкретній області та в певний період часу. Також він надає можливість аналізу та порівняння попиту на різні теми та вивчення змін у пошукових запитаннях.

Google Trends функціонал відстеження за групами пошуку:

- Веб-пошук
- Пошук за новинами
- Пошук за товарами
- Пошук по YouTube [1]

На цій платформі ви маєте можливість оглядати розділи, такі як: "Популярність за субрегіонами", "Ще за темою" та "Схожі запити". Натиснувши будь-який із запитів, Ви перейдете на сторінку динаміки його популярності з тими ж самими параметрами, такими як: країна, період, категорія і так далі. Також доступна можливість завантаження отриманих даних у форматі “*.csv” для подальшого перегляду або редагування в програмах Microsoft Excel, Apple Numbers, Google Таблиці та інші. Це забезпечує зручніше використання результатів та їх порівняння з відомостями звітів конкурентів за допомогою Google Trends.

Розуміння потреб аудиторії відіграє важливу роль в маркетинговій стратегії. Використання цієї платформи дозволить підвищити розуміння бажань аудиторії, що збільшить ймовірність успішності на ринку.

Сервіс «Google Trends» з високою точністю визначає, в якій країні та якому субрегіоні чи місті певний запит є найбільш популярним. Таким чином, Ви можете відповісти на ключове питання: де саме виражена потреба у конкретних товарах чи послугах?

Завданням нашого дослідження виступає: розкрити функції Google Trends як інструмент аналізу; з'ясувати важливість розуміння аудиторії та взаємозв'язку з рекламою.

Отже, спрямованість маркетингових зусиль на аудиторію дозволяє економити ресурси, оскільки не витрачаються час та гроші на непотрібні або невдалі ініціативи.

Google Trends в рекламі може бути корисним для розробки кампаній, що дозволять виділятися серед інших, спрямовувати свою рекламу на певні ринки чи географічні області. Після запуску рекламної кампанії може допомогти в оцінці її ефективності та визначенні, чи було досягнуто мети.

Тож перш ніж обрати нішу для майбутнього бренду, спеціаліст має переконатися, що вона відповідатиме актуальним потребам споживачів. Зокрема він має додати унікальності, яка виділить компанію з-поміж конкурентів. Тенденції дуже швидко змінюються, тому рекламіст має бути впевненим, що його ідея має довгостроковий потенціал.

Завдяки статистичним даним Google Trends спеціаліст зможе краще зрозуміти, які ніші мають більше шансів на успіх. Зауважимо, що сталість графіків теж має позитивний признак, зокрема, – це означає, що вибрана тема має зацікавлену спільноту, яка постійно шукає інформацію щодо того чи іншого питання. Скориставшись цим, можна розробити вдалий, перспективний маркетинговий план.

За допомогою Гугл Трендс дуже зручно дивитися популярність запитів по регіонах і порівнювати динаміку. Для цього використовуються базові інструменти оцінки популярності запитів.

Візьмемо як приклад запит: «купити канцелярію». Зрозуміло, що потреба у такій категорії товарів буде насамперед перед початком навчального року, що значно зменшує попит на продукцію в інший час. А завдяки Google Trends ми побачимо, як змінювалася статистика пошукового запиту протягом року.

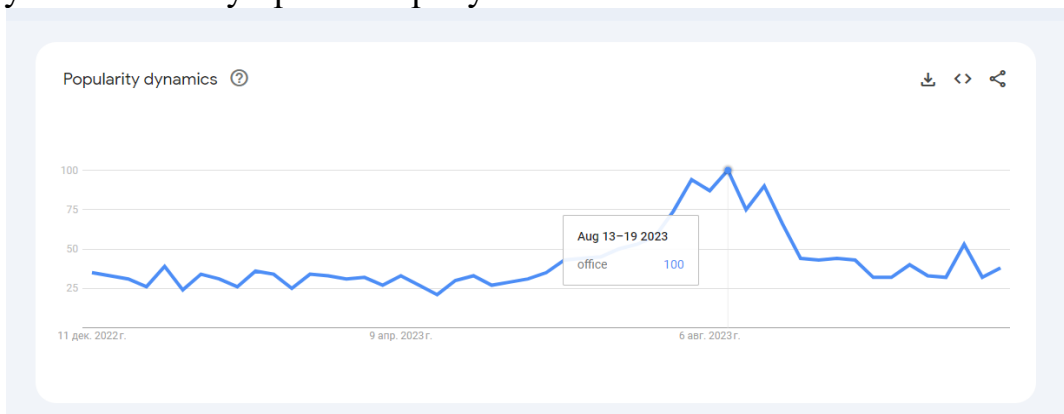


Рис.1. Динаміка популярності канцелярії

Після відстеження динаміки популярності обраної нами сфери ми з'ясували що найбільше товари мають попит безпосередньо в серпні(13-19). Зважаючи на це доцільно було би здійснити рекламні кампанії, які спрямовані на здійснення людьми покупок упродовж іншого періоду, а

саме за допомогою проведення акцій та розіграшів залежно від прийдешніх свят, сезону та подій в країні.

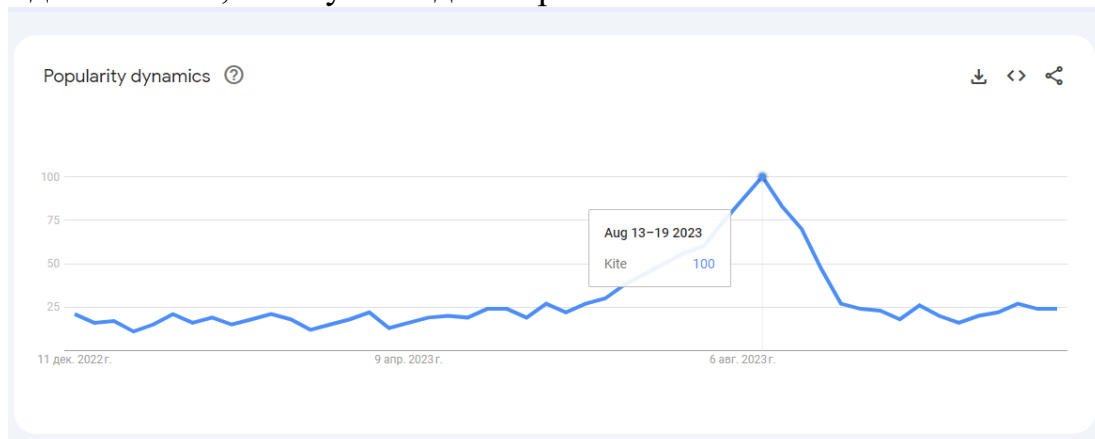


Рис.2. Динаміка популярності фірми “Kite”

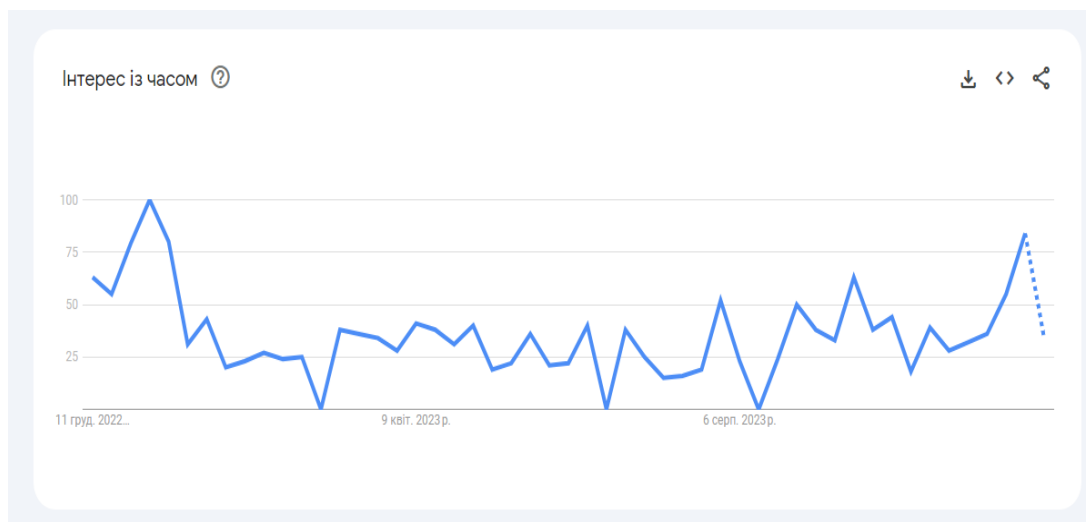


Рис.3. Динаміка популярності фірми “Buromax”

У ході написання роботи ми провели дослідження, де порівняли дві найбільші українські компанії, що займаються виготовленням канцелярій – “Kite” і “Buromax”

Згідно з рисунками, фірма “Kite” має певну стабільність у продажах, найбільше покупців приходять всередині серпня, відповідно до загальної тенденції попиту на канцелярію. А от “Buromax” має постійну динаміку, що не завжди добре впливає на дохід бізнесу. Ми бачимо значні коливання в продажах, що означає регулярну зацікавленість у товарах.

Використання додатку дає можливість, на основі отриманих результатів, сформулювати якісний маркетинговий план, для отримання вищих показників та збільшення клієнтської бази у різні місяці, а не лише у серпні(серпень максимальний попит на канцелярію).

Висновки. У світі, де люди здійснюють десятки пошукових запитів на день, Google Trends є надзвичайно цінним джерелом інформації для маркетологів. Відстежуючи популярність пошукових запитів на постійній основі, ви зможете більше дізнатися про потреби та інтереси своєї цільової

аудиторії, а також підлаштовувати під ці показники свій контент та час його публікації.

Незалежно від того, чи ви є власником бренду, який прагне підвищити впізнаваність компанії, чи маркетологом, який намагається оптимізувати рекламні кампанії, Google Trends допоможе розібратися в останніх тенденціях будь-якої ніші. У матеріалах дослідження ми розглянули ключові можливості та функції цього інструменту, а також навчилися ефективно їх застосовувати.

ДЖЕРЕЛА

1. Google Trends: що це таке і як користуватися сервісом – посібник для новачків. Режим доступу <https://elit-web.ua/ua/blog/google-trends>

ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ МАТЕМАТИКИ MAPLE ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Локазюк О.В., Запара Д.А., Василевська М.М.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

При вивченні та викладанні математичних дисциплін у вищих навчальних закладах у сучасному світі використовують ресурси мережі Інтернет, мультимедійні проектори, інтерактивні дошки, смартфони, планшети тощо. Також, щоб поліпшити роботу студентів та викладачів створено багато програм та додатків таких, як системи комп'ютерної математики (СКМ) та математичні пакети (Maple [1], MatLab, Mathematica), інформаційні програми для вчителів та викладачів, ігрові математичні середовища (MozaWeb, Phet), тестові платформи (Kahoot, LearningApps), графічні калькулятори (Desmos, Geogebra) тощо. Розглянемо такий ресурс, як Maple (Рис. 1).

СКМ Maple використовують до завдань, зокрема, з таких математичних дисциплін як: Елементарна математика, Алгебра і теорія чисел, Математичний аналіз, Теорія ймовірностей та математична статистика, Лінійна алгебра (ЛА) та аналітична геометрія, Диференціальні рівняння, Інтегральне числення, Теорія функцій, Рівняння математичної фізики (РМФ), Математичне моделювання та програмування тощо.

Ознайомившись з функціями та можливостями у середовищі Maple, можна оптимізувати час для складних обчислень при знаходженні розв'язків вручну. Наприклад, знаходження проміжних логарифмів, інтегралів зі спеціальними функціями, похідних вищих порядків, побудова графіків для відповідної математичної моделі тощо. Maple допоможе уникнути арифметичних помилок, що є ключовим аспектом знаходження розв'язку будь-якої задачі, та при перевірці отриманих результатів.

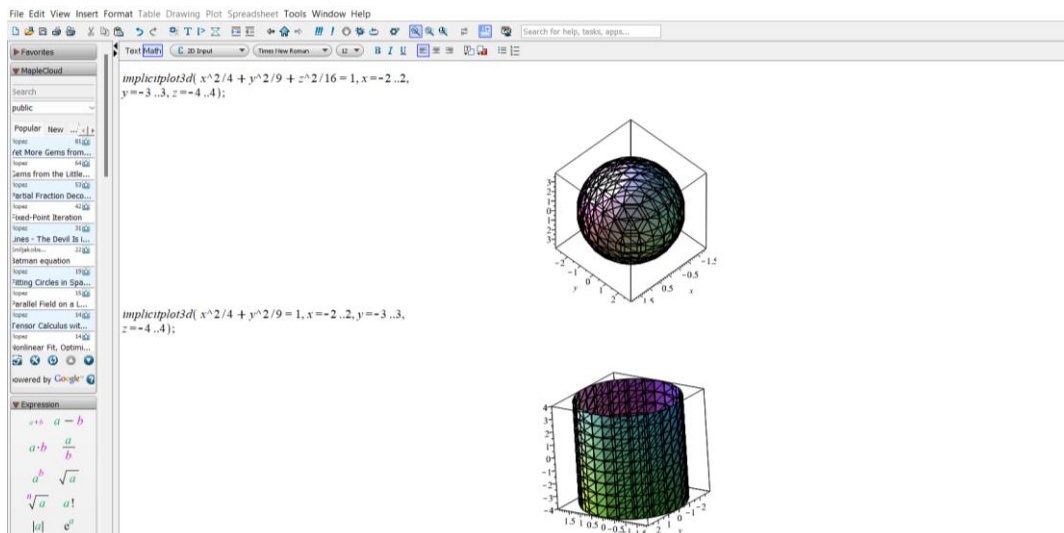


Рис. 1. Інтерфейс Maple та приклад просторових графіків

Нижче приклади використання Maple до відповідних задач. Завдання до Лінійної алгебри: Теорія матриць (Рис. 2).

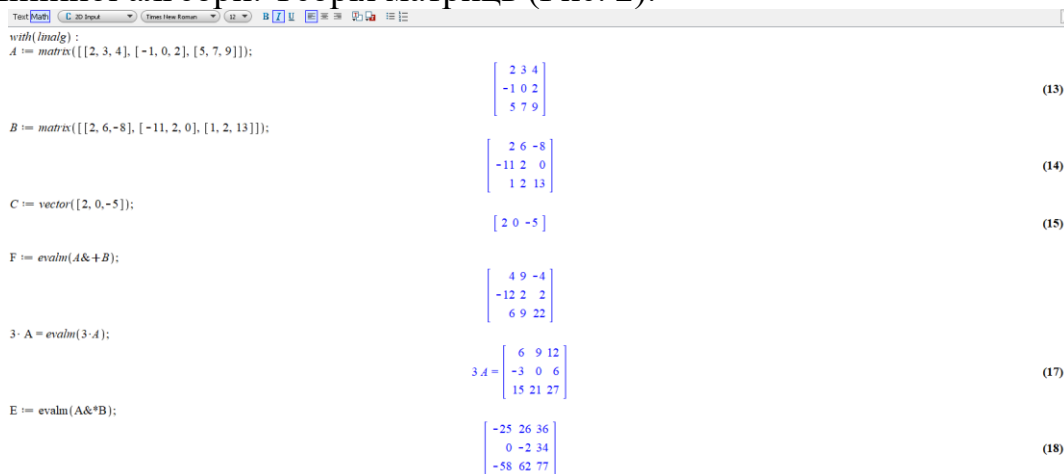


Рис. 2. Матриці (ЛІА)

Продемонструємо задачу до Динамічних систем (ДС) – фазовий портрет (Рис. 3).

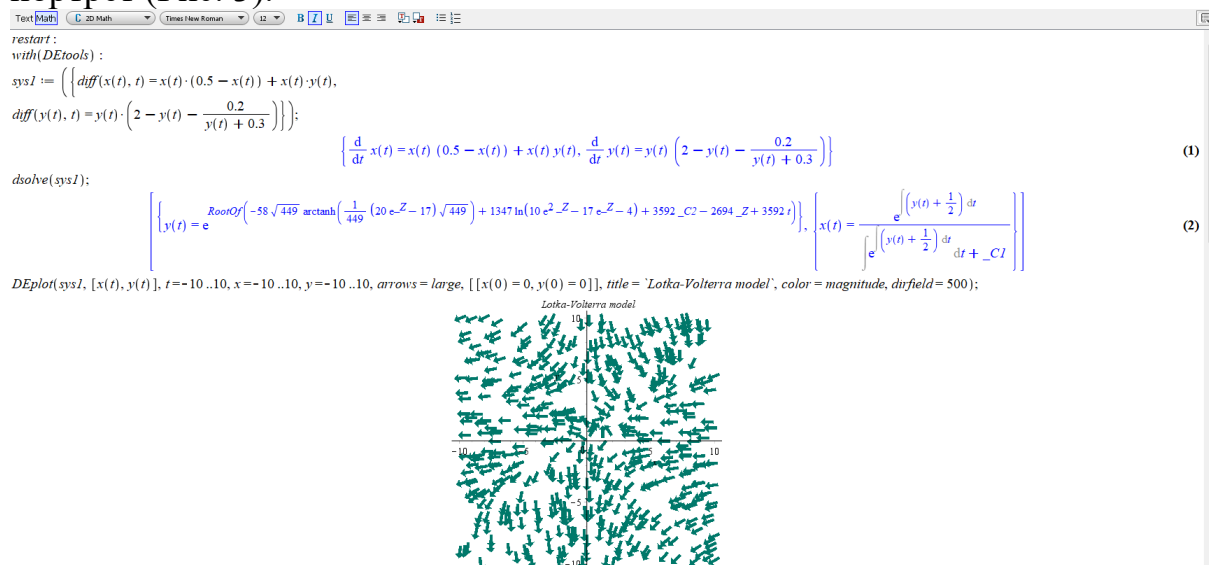


Рис. 3. Фазові портрети та розв'язки ДС

Висновок. СКМ Maple застосовують до завдань різних математичних дисциплін, зокрема при вивченні Вищої математики. Даний математичний пакет має безліч переваг та функцій. Maple зручний у використанні та корисний у розв'язуванні задач різних типів.

ДЖЕРЕЛА

1. Електронний ресурс. Режим доступу <https://www.maplesoft.com/products/Maple/>

ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСУ CANVA В РОБОТІ ФІЛОЛОГА

Мамчич Д., Мегедь М.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Актуальність даної теми зумовлена тим, що у сучасному суспільстві освіта і ІТ–технології тісно пов'язані між собою. Новітні технології надають викладачам можливості краще висвітлити інформацію для студентів, а студентам легше засвоїти матеріал.

Метою даного проекту є дослідити характеристики сайту Canva та визначити його значення для роботи філолога, порівняти переваги та недоліки використання та обґрунтувати, чому цей ресурс є вигідним для діяльності філолога.

Завдання полягає у розгляді основних можливостей користування ресурсом Canva для філолога. Зазначені переваги та недоліки використання цього сервісу.

Предметом даного дослідження є використання ІТ технологій у професійній діяльності філолога.

Об'єктом даної роботи є веб–сторінка Canva.

В сучасному світі інформаційних технологій та творчого підходу до навчання та досліджень у галузі філології фахівців активно впроваджують різноманітні інструменти для полегшення роботи та покращення візуальної презентації своїх ідей. Один із таких ефективних інструментів – сервіс Canva.

Canva, популярний сервіс для графічного дизайну, нещодавно став невід'ємною частиною процесу роботи філолога. Перш за все, Canva дає можливість створювати вражаючі текстові матеріали. Філолог може легко розробити естетично привабливі презентації, пости для соціальних мереж, постери чи графіки, що ілюструють лінгвістичні або літературні концепції. Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс Canva дозволяє швидко реалізувати творчі ідеї без необхідності глибоких знань у галузі дизайну.

Крім того, сервіс Canva стає невід'ємним помічником у створенні освітніх матеріалів. Філолог може використовувати широкий каталог зображень, відео, аудіо та інших компонентів для розробки навчальних

посібників, ілюстрацій, які допомагають краще розуміти мовні та літературні поняття.

Особливо слід відзначити можливість графічного представлення дослідження. Філологи можуть використовувати Canva для створення інфографіки, графіків чи діаграм, що візуалізують складні аспекти своїх досліджень. Це робить процес представлення інформації більш доступним та зрозумілим для аудиторії.

Незаперечною перевагою Canva також є можливість створювати візуально привабливі презентації. Філолог може вибрати серед різноманітних шаблонів для ефективної передачі своїх ідей та досліджень. Інструменти Canva не можуть слідувати кольоровій гамі та розташовувати елементи так, щоб отримати збалансований та професійний вигляд презентації.

Не менш важливою є можливість створювати творчі навчальні завдання. Canva дозволяє реалізовувати творчі ідеї у вигляді цікавих завдань для студентів, що сприяють кращому розумінню та засвоєнню мовних та літературних концепцій.

Незважаючи на беззаперечні переваги, сервіс Canva має також недоліки, які варто враховувати при використанні його у роботі філолога.

Canva, хоча і є потужним інструментом, але не завжди забезпечує велику творчу свободу. Створення окремих графічних рішень або унікальних дизайнів може бути важким завданням, оскільки ви працюєте на основі шаблонів та інтерфейсу, які можуть бути обмежені для деяких творчих вимог.

Через широке використання шаблонів Canva існує ризик, що деякі матеріали можуть виглядати стандартизовано. Якщо багато користувачів використовують одні й ті ж шаблони, це може призвести до втрати неповторності.

Canva працює лише в онлайн-режимі. Це означає, що для роботи вам завжди потрібен доступ до Інтернету. Це може бути недоліком у випадку, коли ви опиняєтеся без Інтернету та хочете продовжувати роботу над проектом.

Загалом, незважаючи на певні недоліки, цей сервіс лишається потужним інструментом для роботи філолога. Використання Canva відкриває широкі можливості для творчого вираження ідей, полегшує процес створення візуально привабливих матеріалів та забезпечує ефективність комунікації лінгвістичних та літературних концепцій. Canva стає справжнім помічником філологів у високотехнологічному світі, де візуальне вираження є важливою складовою наукової та освітньої діяльності.

АНАЛІЗ ТА РОЗРОБКА ІГРОВОГО ПРОДУКТУ PYTHONIA QUEST ЯК ЗАСОБУ ДЛЯ ОСВОЄННЯ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ PYTHON

Огречук П. М., Кабак В. В.

Луцький національний технічний університет, м. Луцьк

Мова програмування Python є однією з найбільш поширених та використовуваних мов у сфері програмування сучасності. Її простота, читабельність та широкий спектр застосувань роблять її привабливою для початківців і досвідчених розробників. Зростаючий інтерес до навчання Python викликає потребу в нових та ефективних методах навчання.

Початковою частиною розробки є створення концепції гри. Це включає в себе визначення основних цілей застосунку, розробку сценаріїв гри та визначення основних механік. Ціль полягає в тому, щоб гра була інформативною, веселою та захоплюючою для користувачів будь-якого рівня навчання [1].

Після періоду концептуалізації було розроблено архітектуру застосунку. Це включає в себе вибір відповідних технологій, таких як мова програмування Python та бібліотека Pygame. Було створено загальну структуру програми, включаючи основні класи та модулі [2].

Далі в розробці було вирішено питання про створення графічного інтерфейсу. Було розроблено різноманітні графічні елементи, такі як головна сторінка, персонажі, об'єкти, фони тощо, щоб створити привабливий вигляд гри (рис. 1).

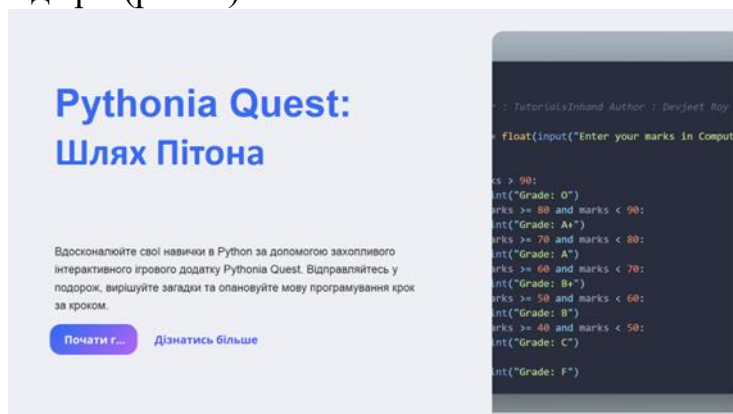


Рис. 1. Головна сторінка ігрового застосунку

Наступним важливим кроком було створення різних рівнів гри. Кожен рівень містив унікальні завдання, пов'язані з програмуванням на Python. Ці завдання були ретельно спроектовані так, щоб вони відображали ключові концепції мови програмування та надавали користувачам можливість випробувати свої знання в практичних ситуаціях [3].

Під час розробки було приділено особливу увагу реалізації системи оцінювання та зворотного зв'язку. Для кожного завдання було розроблено

критерії успішного виконання, а також надані чіткі пояснення та допоміжні матеріали для тих, хто міг зіткнутися з труднощами (рис. 2).



Рис. 2. Завдання із критеріями успішного виконання

Після завершення основної розробки застосунку Pythonia Quest, настав час для проведення експериментального дослідження з метою оцінки його ефективності в навчанні мови програмування Python. Для цього була створена методологія дослідження, яка включає в себе кілька етапів. У першому, було підготовлено контрольну та експериментальну групи студентів та початківців у програмуванні. Учасники експерименту отримали вказівки та доступ до ігрового застосунку, в той час як контрольна група продовжувала використовувати традиційні методи навчання [4].

Протягом певного періоду часу обидві групи працювали над вивченням мови Python. Результати експерименту продемонстрували значний прогрес серед учасників експериментальної групи, які використовували Pythonia Quest, порівняно з контрольною групою. Цей прогрес включав в себе підвищення якості програм, глибше розуміння мови програмування Python та загальний розвиток у навчанні.

ДЖЕРЕЛА

1. Поліщук М.М., Цибень Д.В., Карплюк Ю.І. Обробка інформації за допомогою машинного навчання засобами Python. Науковий журнал "Комп'ютерноінтегровані технології: освіта, наука, виробництво", № 53: 2023. 203.
2. Campesato O. Python 3 for Machine Learning / O. Campesato – Published by: David Pallai, Mercury Learning and Information, 2020. 335 p.
3. Chollet F. Deep Learning with Python / F. Chollet – Manning Publications Co., 2021. 504 p.
4. Mueller J.P. Python for Data Science / J.P. Mueller, L. Massaron. Published by: John Wiley & Sons, Inc., 2019. 447 p.

ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСУ GOOGLE–MEET У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ВИКЛАДАЧА

Оліферук В., Бодненко Д.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Google Meet це відеоконференційний сервіс, розроблений компанією Google. Ця програма призначена для віртуальних зустрічей, онлайн–конференцій, вебінарів та спільної роботи в режимі реального часу. Google Meet дозволяє користувачам з'єднуватися через веб–браузер або мобільний додаток, а також інтегрується з іншими сервісами Google, такими як Google Calendar і Gmail.

Основні можливості Google Meet:

- Відеозв'язок: можливість проводити відеоконференції з учасниками з усього світу.
- Аудіозв'язок: крім відео, учасники можуть також взаємодіяти за допомогою аудіозв'язку.
- Екранний обмін: учасники можуть демонструвати свої екрани для спільної перегляду презентацій, документів або веб–сторінок.
- Чат: Функція чату дозволяє учасникам обмінюватися повідомленнями під час відеоконференції.
- Планування заходів: інтеграція з Google Calendar дозволяє планувати та запрошувати учасників на конференції.

Варто зазначити, що Google Meet відрізняється від інших програм великою кількістю специфічних функцій та характеристик.

Одна з суттєвих відмінностей те, що Google Meet гармонійно взаємодіє з іншими сервісами Google, такими як Google Calendar, Gmail, Google Drive. Це полегшує планування зустрічей, обмін файлами та спільну роботу над документами. Безкоштовні можливості: Google Meet пропонує безкоштовні плани для невеликих груп, що робить його доступним для широкого кола користувачів. Варто наголосити і на функції довгого часу відтворення, адже зустрічі в Google Meet можуть тривати досить довго, навіть на безкоштовних планах (зазвичай до 24 годин).

Наступна відмінність від інших подібних програм – масштабування. Google Meet може обслуговувати велику кількість учасників (залежно від плану), що робить його придатним для великих віртуальних подій. Захист даних і безпека: Google Meet використовує різні заходи безпеки, такі як шифрування трафіку та контроль доступу, що робить його безпечним для використання в корпоративному середовищі. Відмінна якість відео та аудіо: Google Meet надає високу якість відео та аудіо під час конференцій, що сприяє якісному спілкуванню.

Динамічне приглушення шуму: адже засіб автоматичного приглушення шуму середовища дозволяє видаляти непотрібний фоновий звук під час розмови.

Загалом Google Meet вигідно відрізняється своєю інтеграцією з екосистемою Google, широким функціоналом та високою якістю послуг, що робить його привабливим для різних користувачів. Однак вибір між програмами для відеоконференцій також може залежати від конкретних потреб та уподобань користувача.

Однак, на нашу думку, незважаючи на багато переваг, Google Meet також має свої недоліки. По-перше, це обмежена функціональність на безкоштовних планах. Деякі розширені функції, такі як розкладання відеозустрічей або деякі функції безпеки, можуть бути доступні лише на платних планах.

По-друге, як і у більшості відеоконференційних інструментів, які працюють в режимі реального часу, якість Google Meet залежить від якості Інтернет-з'єднання у всіх учасників.

По-третє, Google Meet може використовувати значні обчислювальні та мережеві ресурси, що може впливати на продуктивність пристроїв, особливо на менш потужних.

Четвертий недолік, за судженням авторів, це неінтуїтивний інтерфейс для новачків. Для деяких користувачів інтерфейс Google Meet може здаватися складним, особливо якщо вони не мають досвіду використання подібних інструментів.

Вважаємо, що нині Google Meet є невід'ємною частиною роботи ледь не кожної людини, адже це ресурс, який рятує нас у часи повномасштабного вторгнення та, зокрема, під час хвили роботи в онлайн. Оскільки саме завдяки йому ми продовжували працювати та навчатися (короновірус, початок війни), хоч і у дистанційному форматі. Google Meet увірвався в наше життя дуже різко, але надійно та надовго. Так, ця програма є невід'ємним інструментом роботи викладача. Нині без неї ніяк і нікуди.

Використання Google Meet у професії викладача має численні переваги, особливо в сучасних умовах, коли відбувається активний розвиток віддалених та гібридних форм навчання.

1. Віртуальні зустрічі та заняття (уроки, пари): викладачі можуть проводити заняття дистанційно, що дає можливість навчати студентів, які фізично знаходяться в різних частинах світу.

2. Синхронна та асинхронна комунікація: Google Meet дозволяє викладачам проводити синхронні уроки в режимі реального часу, а також записувати їх для подальшого використання студентами у форматі асинхронного навчання.

3. Спільна робота та обговорення: платформа дозволяє студентам і викладачам спільно працювати над проектами, обговорювати матеріали та ділитися ресурсами в режимі реального часу.

4. Запис відеоуроків: можливість записувати відеоуроки дозволяє викладачам створювати освітній контент, який може бути використаний в майбутньому або поділений зі студентами.

5. Гнучкість та доступність: використання Google Meet забезпечує гнучкість часу та місця для навчання, що особливо важливо для студентів, які мають різний графік чи перебувають в інших часових зонах.

6. Інтеграція з іншими сервісами Google: Віртуальні зустрічі в Google Meet можуть бути легко інтегровані з іншими інструментами Google, такими як Google Calendar, Google Drive, Gmail і Google Classroom.

7. Додаткові засоби контролю та безпеки: Google Meet має функціонал для контролю доступу до конференцій, приглушення мікрофонів учасників, інтегрований чат і інші засоби для забезпечення безпеки віртуальних занять.

Загалом використання Google Meet розширює можливості викладачів та створює зручне середовище для навчання та спілкування зі студентами в онлайн-режимі.

СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ СТВОРЕННЯ ГЕЙМДИЗАЙН ДОКУМЕНТАЦІЇ ДЛЯ ІГРОВИХ ПРОЕКТІВ

Остапенко Д. Р.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Комп'ютерна індустрія розвивається стрімкими темпами, зростає конкуренція між розробниками. Успіх ігрового проекту залежить від ретельної підготовки концепції та супровідної документації. Геймдизайн-документ виступає ключовим інструментом на цьому етапі.

Здійснити ґрунтовний аналіз теоретичних засад написання геймдизайн-документів, вивчити етапи їх створення та типову структуру. Припущення: якісно розроблена документація дозволяє попередити виникнення проблем на ранніх стадіях, покращує комунікацію між членами команди та загалом підвищує шанси на успіх майбутнього проекту.

Для досягнення мети були поставлені такі завдання:

- Осягнути теоретичний базис геймдизайну як галузі знань. Узагальнити основні принципи та підходи до написання супровідної документації.

- Систематизувати відомості щодо послідовності створення геймдизайн-документа, розкрити специфіку кожного етапу.

- Проаналізувати типову структуру документа, виокремити ключові складові та визначити їх призначення.

- Дослідити різні методики написання окремих розділів, виявити сильні та слабкі сторони кожної.

Дослідження ґрунтуватиметься на аналізі літературних джерел, послідовності та специфіці етапів створення геймдизайн-документа, його типовій структурі та вивченні випадків успішних ігрових проєктів.

На ринку розробки комп'ютерних ігор присутні кілька потужних гравців, які можуть розглядатися як конкуренти у створенні геймдизайн-документації. Серед них – Sony Interactive Entertainment, відома своїми успішними франшизами ігор для PlayStation [1]. Activision Blizzard, творці культових проєктів "Call of Duty", "World of Warcraft" та інших хітів, також має значний досвід у підготовці супровідної документації [2]. Не можна оминати Epic Games – компанію, що стоїть за легендарним "Fortnite" та движком Unreal Engine [3]. Gameloft, один з провідних розробників мобільних ігор, також може вважатися потенційним конкурентом у цій сфері [4]. Втім, жоден з цих гігантів не спеціалізується виключно на створенні геймдизайн-документів, що відкриває нішу для фахових консалтингових послуг.

Важливо зазначити, що геймдизайн-документація не лише допомагає у підготовці проєкту, але й служить важливим інструментом для привертання уваги інвесторів та партнерів. Вона демонструє професіоналізм команди, її здатність до планування та управління проєктами. Окрім того, геймдизайн-документація може відігравати роль важливого джерела маркетингових матеріалів. Як правило, вона містить детальні описи персонажів, сюжету, геймплею, які можуть бути використані для створення промо-матеріалів, трейлерів, постерів тощо.

Важливо також розуміти, що геймдизайн-документація – це живий документ, який повинен постійно оновлюватися протягом всього циклу розробки проєкту. Зміни в графіці, геймплеї, сюжеті або інших аспектах гри повинні відображатися в документації, постійно підтримуючи її актуальність.

В результаті виконання роботи очікується створення зразка геймдизайн документа для власного ігрового проєкту та розробка методичних рекомендацій для оптимізації процесу написання документації.

Розвиток комп'ютерної індустрії вимагає від розробників ігор не лише високого технічного рівня, але й вміння ефективно планувати та документувати свої проєкти. Геймдизайн-документація стає ключовим інструментом у цьому процесі, дозволяючи не лише попередити можливі проблеми на ранніх етапах розробки, а й підвищити шанси на успіх майбутнього проєкту. Дослідження та систематизація методів створення геймдизайн-документації відкриває шлях до покращення цього важливого аспекту індустрії, сприяючи підвищенню якості продукту та його конкурентоспроможності. Крім того, враховуючи роль геймдизайн-документації як інструменту для привертання уваги інвесторів та

маркетингових матеріалів, можна зробити висновок, що правильно підготовлена і документована ідея може стати ключовим фактором успіху в індустрії комп'ютерних ігор.

ДЖЕРЕЛА

1. Home. Sony Interactive Entertainment. URL: <https://sonyinteractive.com/en/> (date of access: 25.04.2024).
2. Activision Blizzard | Home. Activision Blizzard | Home. URL: <https://www.activisionblizzard.com/> (date of access: 25.04.2024).
3. Epic Games. URL: <https://www.epicgames.com/site/en-US/home?lang=en-US> (date of access: 25.04.2024).
4. Gameloft Video Game Developer Worldwide. URL: <https://www.gameloft.com/> (date of access: 25.04.2024).

ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ПАКЕТУ BLENDER У СФЕРІ РЕКЛАМИ

Павлюченко С., Кленцар А., Мороз О., Приходько М., Ткаченко А.
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Створення тривимірної комп'ютерної графіки, моделювання, анімації, рендерингу – це невід'ємна частина роботи піарників та рекламистів. У наші часи є широкий вибір сервісів та програм, де можна зайнятися цим, проте ми зупинилися на Blender.

Зважаючи на швидкий розвиток технологій та зростаючу потребу в візуальних контентах, питання ефективного використання 3D-графіки та анімації стає надзвичайно важливим для численних галузей професійної діяльності. У цьому контексті, Blender – вільне програмне забезпечення, що здатне надати інструменти для створення якісних 3D-моделей, анімацій та візуальних ефектів.

Мета дослідження: розглянути ключові переваги та можливості Blender у професійному використанні, порівняти програму Blender із TinkerCAD, запропонувати варіації застосування додатку Blender у сфері реклами, а також висвітлити специфічні аспекти, які можуть виникати при його використанні в різноманітних сферах професійної діяльності.

Історія застосування:

- 1995: Тон Розендаль створив Blender як комерційний продукт.
- 2000: Blender відкрито під ліцензією GPL, ставши вільним та відкритим програмним забезпеченням.
- 2011: Випуск Blender 2.5 з численними покращеннями та нововведеннями.
- 2019: Була випущена версія 2.8, яка значно поліпшила інтерфейс та функціональність Blender.

- З того часу: Blender продовжує розвиватися та стає важливим інструментом у сфері тривимірної графіки та анімації.

Blender – програмний пакет для створення тривимірної комп'ютерної графіки, що включає засоби моделювання, анімації, рендерингу, післяобробки відео. До версії 2.80 містив рушій Blender Game Engine для створення відеоігор. Пакет є вільним програмним забезпеченням та розповсюджується під ліцензією GNU GPL [1]. Blender – це відкрите програмне забезпечення для створення 3D-графіки, анімації, моделювання, рендерингу та багато інших завдань, пов'язаних з комп'ютерною графікою. Цей інструмент є безкоштовним, тому надає змогу змінювати та поширювати свої проекти, незважаючи на складність моделей, використанні скульптури та текстурування. Універсальність сервісу також вражає, оскільки він доступний для Windows, macOS та Linux.

Також сервіс надає можливість створювати реалістичні зображення та анімації, оскільки Blender має вбудовані двигуни рендерингу, такі як Cycles та Eevee. Ви можете працювати з 2D, 3D-матеріалами завдяки різноманітним текстурам, скелетам, геометричним з формам, архітектурним моделям. Крім цього Blender містить: редактор відео для обробки та монтажу відеоматеріалів, високоякісний фотореалістичний рендеринг, симуляції різних фізичних явищ.

Щодо підтримки та активних спільнот, сервіс має великі та активні організації користувачів, які надають підтримку, навчання, та розвиває різні ресурси.

Взагалі Blender можна використовувати як і новачкам, так і професіоналам, оскільки сервіс є доволі зрозумілим та легким у використанні.

Аналіз переваг:

- Відкритість і безкоштовність для всіх користувачів.
- Сучасний інтерфейс.
- Широкий спектр функцій для створення 3D-графіки (моделювання, анімація, рендеринг, комп'ютерні ігри та спецефекти)
- Кросплатформеність: Blender доступний для Windows, macOS, Linux і навіть Android.
- Blender може виконувати більшість повсякденних завдань моделлера. Він має широкі можливості без встановлення сторонніх плагінів.

Аналіз недоліків:

- Швидкість роботи. Blender може бути повільнішим, ніж деякі інші 3D-моделі.
- Складний для освоєння.
- Не всі інструменти однаково потужні.

- Підтримка.

Blender має меншу спільноту, ніж деякі інші 3D–моделі. Це може бути складним в знаходженні допомоги в разі проблем.

У даній роботі спробуємо порівняти головні функціональні можливості зі схожою програмою, а саме TinkerCAD, результати представлено у таблиці 1.

Таблиця 1

Порівняння Blender та TinkerCAD

Blender	TinkerCad
Потужний та професійний	Простий та спрямований на початківців
Різноманітний вибір інструментів	Базові інструменти
Підтримує складну анімацію, фізичні стимуляції, композитинг, відеомонтаж, рендеринг	Створення простих 3D–моделей, без рендерингу та складних анімацій
Доступний безкоштовно під вільною ліцензією GPL	Основні функції безкоштовні, додаткові лише з преміальною підпискою
Інтерфейс, що налаштовується, що дозволяє користувачам персоналізувати свій робочий простір відповідно до свого робочого процесу	Програмне забезпечення має зручний інтерфейс та пропонує низку навчальних посібників, які допоможуть новачкам вивчити основи 3D–моделювання.

Використання 3D моделювання та анімації стає все більш популярним у сфері реклами завдяки програмному забезпеченню, такому як Blender. Blender є одним з найпопулярніших програмних засобів для тривимірного моделювання, анімації та візуалізації, який надає широкий спектр можливостей для створення візуально привабливих рекламних матеріалів. Він є безкоштовним та відкритим програмним забезпеченням, доступним для різних операційних систем.

Як використовують додаток Blender у сфері реклами:

1) Створення 3D моделей: Blender дозволяє рекламним агентствам створювати власні 3D моделі продуктів чи об'єктів, що дозволяє більш деталізовано показати їх характеристики та переваги.

2) Анімація: За допомогою Blender можна створювати анімаційні відеоролики для реклами, що дозволяє вивести продукт чи послугу у динамічному форматі. Анімація привертає увагу і легше запам'ятовується.

3) Візуалізація та симуляція: Blender дозволяє візуалізувати тривимірні сцени, включаючи освітлення, матеріали та фізичні ефекти та створювати візуалізації для складних процесів, таких як рідини, тканини, дим та інші. Це може бути корисним для рекламування бізнес-рішень та технологій.

4) Спеціальні ефекти: Blender надає можливості для додавання спеціальних ефектів, таких як частки, вогонь, дим та багато інших. Це може зробити рекламу більш цікавою та ефективною.

5) Сценарії та інтерактивність: Blender може бути використаний для створення інтерактивних рекламних сценаріїв, де користувач може взаємодіяти з рекламою, досліджуючи продукт чи послугу з різних ракурсів.

6) Зменшення витрат: Використання Blender дозволяє значно зменшити витрати на створення рекламних матеріалів, оскільки програмне забезпечення є безкоштовним, і може бути використане на великій кількості комп'ютерів без додаткових витрат.

7) Контроль над творчістю: Використання Blender надає рекламним агентствам повний контроль над творчим процесом та можливість створювати унікальні та візуально привабливі рекламні матеріали.

Загалом, використання Blender у сфері реклами відкриває безмежні можливості для створення креативних та ефективних рекламних кампаній. Із розвитком технологій і зростанням популярності 3D-графіки, ця програма стає все більш важливим інструментом для маркетологів та рекламних агентств.

Blender – потужний та універсальний інструмент, який може бути використаний в різних сферах професійної діяльності. Blender надає можливості для створення якісних 3D-моделей, анімацій та візуальних ефектів, що робить його цінним інструментом для дизайнерів, архітекторів, гейм-розробників та багатьох інших професій. Проте, користувачам слід бути готовими до вкладення часу та зусиль у навчання та опанування інструментів Blender.

ДЖЕРЕЛА

1. Що таке Blender? Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Blender> (дата звернення: 02.03.2024).

РОЛЬ МОБІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАСТОСУНКІВ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Паєвська Д.І., Базурін В.М., Юрченко Ю.Ю.

Державний торговельно-економічний університет, м. Київ

У зв'язку з глобальною цифровізацією усіх сфер суспільного життя, все більшої популярності набуває використання мобільних пристроїв, які

не тільки є зручним методом для доступу до будь-якої інформації, а й незамінним помічником у побудові освітнього процесу. З появою мобільних телефонів і планшетів, вже немає потреби брати з собою громіздкі ноутбуки та інші пристрої в дорогу, у відрядження, на зустрічі і для інших цілей.

Разом із поширенням мобільних пристроїв зростає і популярність різноманітних мобільних додатків. Мобільний додаток – це автономний програмний продукт, розроблений спеціально для мобільних пристроїв із метою оптимізувати розв'язання якоїсь проблеми або завдання в житті користувача.

Численні дослідження науковців, зокрема А.С. Дрігаса (A.S. Drigas), П. Ангелідакіса (P. Angelidakis) [1], показують ефективність освітніх технологічних продуктів, які сприяють розвитку когнітивних навичок, оскільки виконання завдань різної складності, виконання однотипних дій або набуття нового досвіду сприяють розвитку пізнавальної активності, пам'яті та концентрації.

Проте, існує і ряд проблем, що виникають при використанні мобільних застосунків у шкільному процесі, які представлені у таблиці переваг та недоліків використання мобільних застосунків (Таблиця 1).

Таблиця 1

Переваги і недоліки використання мобільних застосунків в освітньому процесі

Переваги	Недоліки
Надає студентам можливість знаходити додаткову інформацію завдяки інтерактивній взаємодії із мобільними застосунками.	Негативний вплив на здоров'я користувача через надмірне навантаження на органи зору.
Прискорює обмін інформацією, покращують взаємодію між викладачем та учнем.	Вразливість до кіберзагроз та потреба в додаткових заходів безпеки для захисту освітніх даних.
Створює освітню спільноту, де кожен учасник робить свій внесок у розвиток навчального процесу.	Нестабільне програмне забезпечення(несумісність додатків з обладнанням, постійні оновлення та можливі збої в роботі).
Значно спрощує процес оцінювання, наприклад, через тестування та інші методи оцінювання.	Ймовірність розсіювання та втрати концентрації учнів через постійний доступ до мобільного приладу.

Модернізує процес навчання, залучаючи більше учнів та спрощуючи процес засвоєння отриманої інформації.	
--	--

Найбільш популярні освітні застосунки:

- Duolingo – це електронний сервіс для вивчення іноземних мов з можливістю краудсорсингового перекладу тексту, який надає доступ через платні та безкоштовні облікові записи.

- PhotoMath – стільниковий додаток, який дозволяє розпізнавати математичні рівняння за допомогою камери телефону і відображати покрокові рішення на екрані.

- Any.do – класичний органайзер з мінімальним дизайном, дуже простий і зручний у використанні. Ви можете спланувати собі тиждень та розсортувати справи за важливістю за допомогою кольорових наліпок.

- Khan Academy – мобільному додаток, де можна знайти відеоролики, в

яких у доступній формі пояснюється матеріал зі шкільних предметів – хімії, математики, історії та інших. Загалом у Khan Academy зібрано понад 4200 матеріалів.

Отже, мобільні навчальні застосунки відіграють важливу роль у побудові сучасного освітнього процесу та сприяють формуванню цифрової грамотності учнів/студентів, кращому засвоєнню та запам'ятовуванню матеріалу, спрощенню виконання багатьох рутинних завдань, підвищенню інтересу до навчання тощо. Упровадження мобільного навчання в освітній процес дозволяє уникнути негативних наслідків неконтрольованого використання мобільних пристроїв шляхом активного залучення даних новітніх технологій до навчального процесу замість застосування адміністративних заборон.

ДЖЕРЕЛА

1. A.S. Drigas, P. Angelidakis, “Mobile Applications within Education – An Overview of Application Paradigms in Specific Categories”, International Journal of Interactive Mobile Technologies, Vol. 11, №4, 2017.

РОЗРОБКА МЕМОРІАЛУ ПАМ'ЯТІ: ІДЕЯ, КОНЦЕПЦІЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ

Перехватова А.О., Савіцький Р.С.

Державний університет «Житомирська політехніка»

Проблематика обраної теми полягає в тому, що Україна відчула на собі військові дії і різноманітні конфлікти, включаючи ракетні удари. Створення меморіалу пам'яті дозволить вшанувати тих, хто став жертвою подій.

Меморіал пам'яті розроблено у вигляді веборієнтованої інформаційної системи, що включає наступні можливості:

- зберігання та систематизації інформації про жертви ракетних ударів, що має велике значення для подальшого дослідження подій, встановлення відповідальності, а також для надання допомоги сім'ям постраждалих;

- нагадування про страшні наслідки війни та роль, яку має відігравати дипломатія у вирішенні конфліктів;

- створення веборієнтованої інформаційної системи надає можливість отримати доступ до інформації про наслідки ракетних ударів, що сприятиме підвищенню обізнаності громадськості;

- аналіз даних допомагає у виявленні та уникненні причин, які сприяли виникненню ракетних ударів для розробки стратегій для їх запобігання.

Аналогом виступають платформи «Пам'яті меморіал» [1] та Мартиролог «Закриті очі» [2].

Наприклад, «Закриті очі» поділено на категорії загиблих внаслідок російського вторгнення, зокрема про героїв та цивільних. Платформа дозволяє зберегти пам'ять про кожного та кожну, чиє життя обірвалося через війну росії проти України, має форму для занесення даних про загиблих.

Мартиролог теж має функцію занесення інформації про загиблу особу, її коротку біографію та фото. Інформація у обох платформах береться з відкритих джерел.

Розроблена веборієнтована інформаційна система меморіалу пам'яті на головній сторінці відображає карту подій російського повномасштабного вторгнення в Україну. Карта у вигляді хронометражу, тобто, по дням і по місяцям.

Проблематика розробки інформаційної системи полягає у наступному:

- збір достовірної інформації про ракетні удари та їхні жертви. Умови конфлікту можуть ускладнювати доступ до об'єктивних даних, тому потрібно розробити механізми перевірки та підтвердження інформації;

– інформація про жертви ракетних ударів може містити конференційні дані, важливо забезпечити високий рівень захисту даних від несанкціонованого доступу та зловживання;

– розробка системи повинна враховувати етичні аспекти збору, зберігання та використання інформації про жертв ракетних ударів, такі як повага до приватності та використання даних у відповідності з міжнародними нормами та стандартами;

– забезпечення точності та об'єктивності зібраних даних, щоб уникнути спотворення фактів та підвищити довіру до інформаційної системи, оскільки агресор веде активну інформаційну війну проти України;

– конфлікт має міжнародний характер, інформаційна система повинна бути здатна взаємодіяти з різними мовами та культурними контекстами, а також сприяти співпраці з міжнародними громадськими та політичними організаціями.

Розробка інформаційної системи виконана за допомогою мови HTML, CSS, мов програмування PHP та Javascript.

Приклади інформаційної системи «Меморіал пам'яті» з функціоналом описаним вище відображено на рисунку 1.

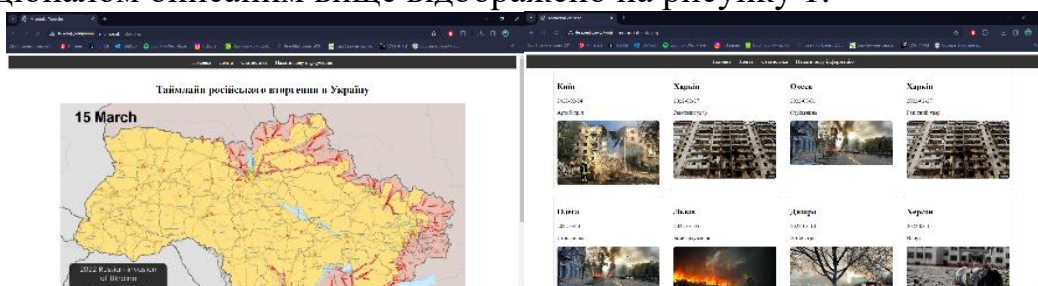


Рис.1. Вебсторінки ІС «Меморіал пам'яті».

ДЖЕРЕЛА

1. Платформа пам'яті меморіал [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.victims.memorial/>.

2. Мартиролог "Закриті очі" [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://closedeyes.org/>.

JAVA ТА ПРОЦЕС РОБОТИ ФУНКЦІОНАЛУ ДОДАТКІВ ДЛЯ РОБОТИ З GPS

Радченко Д.В., Савіцький Р.С.

Державний університет «Житомирська політехніка»

Для створення додатків на платформі Android основною мовою програмування є Java. Java – це високорівнева, об'єктно–орієнтована мова програмування, яка використовується для розробки різноманітних програм, включаючи мобільні додатки, веб додатки, програмне

забезпечення для серверів та багато іншого. Мова відома своєю безпекою та широким спектром бібліотек та інструментів розробки.

Java є кросплатформною мовою, що дозволяє писати код, який може працювати на різних операційних системах без необхідності значних змін [1]. Це дозволяє розробникам створювати додатки, які можуть працювати на різних пристроях Android з різними версіями операційної системи.

Офіційний набір розробничих інструментів для Android, відомий як Android SDK (Software Development Kit), підтримує Java як одну з основних мов програмування. Це означає, що розробники можуть використовувати Java разом з Android SDK для створення додатків для платформи Android.

Java має потужні бібліотеки для роботи з геолокацією, а також вбудовану підтримку для роботи з GPS та іншими схожими технологіями. Android також надає API для доступу до різних функцій геолокації на пристроях, що працюють під управлінням цієї платформи.

Процес обробки та роботи Java з геолокацією проходить завдяки таким функціям :

LocationManager в Android – це клас, який використовується для отримання інформації про місцезнаходження пристрою [2]. Він слугує центральним елементом для керування операціями, пов'язаними з визначенням місцезнаходження. LocationProvider, з іншого боку, являє собою конкретне джерело даних про місцезнаходження, наприклад, GPS або мережеве місцезнаходження.

Тобто, LocationManager – це як диспетчерська, яка керує всіма запитами на дані про місцезнаходження. А LocationProvider – це як постачальник послуг, який надає дані про місцезнаходження (наприклад, GPS або мережа).

Після того, як ваш додаток отримав необхідні дозволи і ви налаштували диспетчера місцезнаходження, він може запитувати оновлення про місцезнаходження. Це зазвичай робиться завдяки LocationUpdate, де можна вибрати джерело постачання даних про місцезнаходження, можна встановити мінімальний інтервал часу між оновленнями, щоб не перевантажувати пристрій навантаженням та можна встановлювати мінімальну відстань яка буде відображатися користувачеві в додатку (приклад того як на Google Maps можна помітити сіпання маркера користувача на швидкості).

Також необхідно відмітити основну річ в інтерфейсі, завдяки якій є постійне оновлення місцезнаходження. Це LocationListener, завдяки якому можна отримувати оновлення місцезнаходження пристрою. Він діє як “слухач” для змін розташування. Завдяки ньому можливо отримувати нові дані про місцезнаходження, процес який викликає метод onLocationChanged об'єкта, передаючи йому останнє місце розташування. А також можна отримувати інформацію про стан постачальників даних

завдяки методам `onProviderUnabled` чи `onProviderDisabled`, які повідомляють, коли постачальник вмикається чи вимикається.

Важливо пам'ятати, що `LocationListener` є інтерфейсом, а не класом. Це означає, що необхідно створити власний клас, який реалізує інтерфейс, щоб використовувати його функціонал

Загалом `LocationListener` надає наступні можливості:

- відображати розташування користувача на карті;
- відстежувати маршрут користувача;
- запуск та зупинення сервісів на основі місцезнаходження;
- збереження історії розташування користувача.

І головне не забуваємо про `Requesting Permission alerts`, аби не порушувати правила конфіденційності користувача та не влізати без дозволу в його особисте життя.

Ці чинники, функції та інше допомагають Java бути ідеальним вибором для програмування додатків на Android та для роботи з GPS.

ДЖЕРЕЛА

1. Файерстайн М. Програмування Android на Java: Повний посібник [Електронний ресурс] / Мартін Файерстайн // 978–1–73431–995–3. – 2021.

2. Чичкар'юв Є. А. ПРОГРАМУВАННЯ МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОІВ НА JAVA [Електронний ресурс] / Є. А. Чичкар'юв, О. В. Зінченко, М. А. Фесенко // ДУІКТ. 2023

GOOGLE ПРЕЗЕНТАЦІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ТА СПІЛКУВАННЯ В РОБОТІ КОРЕКЦІЙНОГО ПЕДАГОГА

Савенко О., Мороз А., Машьянова Г., Ніколайчук В., Богданюк Ю.,
Мудревська Ю.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

У сучасному світі інформаційних технологій і цифрового спілкування Google Презентація стала невід'ємною частиною нашого професійного та освітнього життя. Цей інструмент офісного співробітництва розроблений для створення, редагування та показування презентацій в онлайн-режимі. У нашому дослідженні ми дослідимо, як Google Презентація може значно покращити роботу корекційного педагога. Цей інструмент виявився дуже корисним завдяки своїм можливостям візуального підкріплення та колективного доступу до редагування презентацій. Ці можливості дозволяють учасникам команди, яка супроводжує дитину, активно внести свої правки, спільно працювати

та сприяти інклюзивній освіті та індивідуальному розвитку учнів з різними особливими потребами [1].

Google Презентація [2] – це важливий компонент інструментів офісного співробітництва, який надає можливість створювати, редагувати і показувати електронні презентації в онлайн–режимі. Розроблений Google, цей інструмент впроваджує сучасні технології і можливості в сфері створення презентацій, що полегшує спільну роботу, доступність та зручність використання.

Функціонал Google Презентації:

- Доступність з будь–якого місця: Однією з головних переваг цього інструменту є можливість робити презентації з будь–якого місця, де є Інтернет–підключення. Ви не обмежені пристроєм або робочим місцем, оскільки дані зберігаються в хмарі.

- Спільна робота: Google Презентації розроблені з урахуванням потреб спільної роботи. Багато користувачів можуть одночасно працювати над однією презентацією, редагуючи, коментуючи та взаємодіючи.

- Безкоштовність і доступність: Використання Google Презентації безкоштовне, або, точніше, входить в безкоштовний пакет інструментів Google Workspace. Це робить його доступним для широкого кола користувачів.

- Готові шаблони та теми: Google Презентації пропонують велику кількість готових шаблонів і тем, що полегшують створення презентацій зі стильним дизайном та професійним виглядом.

- Інтеграція з іншими Google–продуктами: Інтеграція з Google Таблицями, Google Документами та іншими інструментами Google дозволяє легко вставляти дані, графіку та інші об'єкти в презентації.

- Доступність на різних пристроях: Google Презентації можна відкривати та редагувати на різних пристроях, включаючи комп'ютери, планшети та смартфони, що надає більшу гнучкість у використанні.

- Анімація та ефекти: Інструмент надає можливість додавати різні анімаційні ефекти та переходи між слайдами для створення привабливих та динамічних презентацій.

- Мультимедійна підтримка: Google Презентації дозволяють додавати зображення, аудіо та відео, що робить презентації більш цікавими та інформативними.

- Сумісність з Microsoft PowerPoint: Презентації можна імпортувати та експортувати у різні формати, включаючи PowerPoint, що полегшує спільне використання з користувачами, які використовують різні офісні платформи [3].

Також використання Google Презентація є важливим в роботі корекційного педагога, що сприяє підвищенню ефективності інклюзивної освіти та індивідуального розвитку, забезпечуючи:

1. Інтерактивність: Засоби інтерактивності, вбудовані в Google Презентація, дозволяють створювати привабливі та змістовні матеріали, що допомагають учням з різними потребами краще засвоювати навчальний матеріал.

2. Індивідуалізація: Педагог може адаптувати матеріали та завдання відповідно до потреб кожного учня, створюючи індивідуальні шляхи навчання та підтримуючи їхній розвиток.

3. Спільна робота: Google Презентація дозволяє корекційному педагогу та вчителю загальної школи спільно працювати над матеріалами, обмінюватися даними та моніторити прогрес учнів, що сприяє кращій координації зусиль.

4. Зручний доступ: Учні та вчителі можуть отримувати доступ до матеріалів в будь-який час та з будь-якого пристрою, що покращує доступність освіти.

5. Використання Google Презентація стає важливим інструментом для корекційного педагога, сприяючи інклюзивному навчанню та сприяючи індивідуальному розвитку кожного учня.

Загалом, Google Презентація – це потужний інструмент для створення і показування презентацій, який поєднує в собі доступність, зручність та багатий функціонал. Вони відкривають нові можливості для творчості та спільної роботи, допомагаючи вам ефективно комунікувати ваші ідеї та повідомлення в онлайн-середовищі.

ДЖЕРЕЛА

1. Азаренков В. І., Ольховська О. В. Презентація. Дизайн. Виступ: навчальний посібник для здобувачів вищої освіти спеціальностей 122 Комп'ютерні науки, 124 Системний аналіз, 186 Видавництво і поліграфія ступеня бакалавра, магістра / В. І. Азаренков, О. В. Ольховська. – Полтава : ПУЕТ, 2023. – 107 с. – 1 електрон. опт. диск (CVD-ROM).

2. Безкоштовно створюйте і редагуйте презентації в Інтернеті [Електронний ресурс] // Google Презентації [Сайт]. – Режим доступу: <https://www.google.com/slides/about/> (дата звернення: 06.12.2023). – Назва з екрана.

3. Програми для створення презентацій [Електронний ресурс] // Apache OpenOffice [Сайт]. – Режим доступу: <http://www.openoffice.org/product/impress.html> (дата звернення: 06.12.2023). – Назва з екрана.

ПЕРЕВАГИ Й НЕДОЛІКИ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ХМАРНОГО СЕРВІСУ FACEBOOK

Синиця В., Балицька Д., Осійчук В., Якушева В., Колесник С.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Facebook – це одна з найбільш популярних і великих соціальних мереж у світі, яка об'єднує мільярди користувачів з усього світу. Він надає можливість спілкуватися з друзями і родиною, обмінюватися повідомленнями, фотографіями та відео. Також Facebook став важливою платформою для бізнесів і маркетологів для реклами та просування товарів і послуг. Соціальна мережа постійно розвивається і додає нові функції, а саме: Facebook Watch, Facebook Marketplace та інші. Спільноти та модератори активно контролюють контент, що публікується на платформі, для боротьби з шкідливим вмістом.

Заснований у вересні 2004 року Марком Цукербергом, Facebook почав свій шлях як соціальна мережа для студентів Гарвардського університету разом з його друзями Едуардом Саверіном та Дастином Московіцем. Назва проекту на той момент була "The Facebook". Їхня мета була створити віртуальну платформу для спілкування та обміну інформацією між студентами. Популярність The Facebook стрімко зростала серед інших університетів, що сприяло розширенню платформи на більше закладів освіти. У 2005 році була видалена "The" і платформу перейменовано просто в "Facebook". В 2006 році Facebook став доступний для всіх користувачів і швидко став однією з найпопулярніших соціальних мереж у світі.

Функції Facebook:

- створення профілю: користувачі можуть створити особистий профіль, де вони можуть додавати інформацію про себе та фото/відео,
- друзі: у соціальних мережі можливо додавати та взаємодіяти з друзями, обмінюватися повідомленнями,
- групи та спільноти: у різних спільнотах та групах можливо обговорювати спільні інтереси або події,
- маркетплейс: користувачі мають змогу користуватися Facebook Marketplace, де йде продаж або купівля різних товарів,
- прямий ефір: можливість транслювати події у реальному часі,
- новини: користувачі можуть слідкувати за новинами, переглядати статті та отримувати оновлення від різних джерел.

Переваги та недоліки Facebook [1]

<i>Переваги:</i>	<i>Недоліки:</i>
Обмін інформацією. Ми можемо спілкуватися з абсолютно будь-якою людиною в різних куточках світу.	Обмеження в публікаціях. Є певні обмеження щодо кількості публікацій на сторінці й окремі обмеження для розмірів зображень та відео.
Просування бізнесу. За допомогою Facebook людина може створювати і розвивати свій бізнес.	Неправдива інформація. Потрібно перевіряти правдивість інформації, можна стикнутись з помилковими подіями чи новинами.
Чат. Чат дозволяє зручно комунікувати один з одним, швидко обмінюючись повідомленнями.	Шахрайство. Потрібно бути обережним із конфіденційністю та не розповідати всім підряд особисту інформацію.
Розваги. Є можливість долучитися до різноманітних груп, ділитися своїми захопленнями, стежити за відомими людьми.	Співіснування з неповагою. Можна стикнутись із відсутністю поваги та дискомфорту серед спільноти.

Окресливши основні переваги та недоліки, можна зробити такі висновки, що Facebook надає можливість спілкуватися з друзями, створювати знайомства, ділитися вмістом, відслідковувати події та новини, а також здійснювати комерційну діяльність. Проте важливо використовувати цю платформу з обережністю, дотримуватися приватності та бути обізнаним щодо безпеки онлайн. Facebook має великий вплив на суспільство та комунікацію, і його функції постійно розширюються, надаючи різноманітні можливості користувачам.

ДЖЕРЕЛА

1. Переваги й недоліки використання Facebook know [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://ua.thpanorama.com/articles/tecnologa/14-ventajas-y-desventajas-de-usar-facebook.html> (дата звернення: 01.11.2023).

ІНТЕГРУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ GPS У СИСТЕМУ-ПОМІЧНИК ТУРИСТА

Терп'як Д.П., Савіцький Р.С.

Державний університет «Житомирська політехніка»

Технологія Global Positioning System (GPS) – є невід'ємною складовою сучасних мобільних додатків, які спрямовані на полегшення навігації та взаємодії з місцевістю [1]. GPS дозволяє точно визначати

географічне розташування пристрою користувача в будь-якій точці планети з доступом до сигналу супутників.

У контексті розробки мобільного додатку, використання технології GPS дозволяє автоматичне визначення місцезнаходження користувача та надсилання сповіщень, активування функцій у визначених географічних точках [2].

Одним із можливих сценаріїв використання GPS у додатку є можливість призначення "географічних будильників". Тобто, користувач може встановити будильник, який спрацює тільки тоді, коли під'їжджає до певної точки на карті. Це особливо корисно для туристів або подорожуючих, які хочуть не пропустити важливі місця або зупинки.

У розробці додатку використано наступні мови програмування та технології. Для мобільних додатків під Android може бути використана Java або Kotlin, а під iOS – Swift або Objective-C. Для реалізації функціональності на стороні сервера можна використовувати технології, такі як Node.js, Python, або Java Spring Framework, залежно від ваших вимог до масштабованості та продуктивності. Переваги підходу:

- дозволяє зберегти час, оскільки не витрачається на очікування часу спрацювання будильника;
- робить процес більш ефективним, оскільки може налаштувати будильник так, щоб він спрацював у точний момент, коли це потрібно;
- додає комфорту, оскільки може спокійно виконувати свої справи, знаючи, що вас сповістять у потрібний момент.

Однак, як і у будь-якої технології, є і недоліки:

- залежність від сигналу GPS. Якщо сигнал буде поганий або відсутній, можливе невчасне спрацювання будильника;
- існує питання щодо використання енергії батареї, оскільки постійний пошук сигналу GPS може призвести до швидкого розрядження батареї.

Незважаючи на недоліки, додаток відкриває нові горизонти для користувачів, дозволяючи їм керувати своїм часом більш ефективно та зручно. Це інноваційне застосування технології GPS виправдовується його потенціалом полегшити щоденне життя та покращити організацію часу.

Проектування архітектури системи для продукту є ключовим етапом розробки додатку, оскільки визначає основні компоненти, їх взаємодію та забезпечує оптимальну продуктивність та надійність системи.

Першим кроком у проектуванні є вибір платформи та технологій. Для додатку ключовими технологіями є GPS для визначення місцезнаходження користувача, мобільні платформи (iOS та Android) для розробки мобільних додатків, а також серверні технології для збереження та обробки даних користувачів.

На другому етапі необхідно розглянути структуру додатку. Це включає в себе розподіл на клієнтську та серверну частини, а також

визначення основних функцій кожної частини. Наприклад, клієнтська частина буде відповідальною за відстеження місцезнаходження користувача та встановлення будильників, тоді як серверна частина буде відповідальна за зберігання та обробку даних користувачів, а також відправлення сповіщень.

Третім етапом є вибір архітектурного шаблону, зокрема, клієнт–серверна архітектура. Цей шаблон дозволяє розділити логіку додатку між клієнтською та серверною частинами, що сприяє швидкодії та масштабованості системи. Нарешті, необхідно визначити механізми забезпечення безпеки, автентифікації та авторизації користувачів, а також механізми резервного копіювання та відновлення даних для забезпечення надійності системи.

У цілому, проєктування архітектури системи для фінального продукту вимагає комплексного підходу та врахування потреб користувачів, щоб забезпечити оптимальну продуктивність, надійність та безпеку додатку.

Загалом, технологія GPS відкриває широкі можливості для розробки мобільних додатків, які забезпечують користувачів зручністю та ефективністю у навігації та взаємодії з місцевістю. Використання сучасних мов програмування та технологій допомагає зробити ці додатки швидкими, надійними та користувацьки орієнтованими.

ДЖЕРЕЛА

1. Beiglöck K. Programming GPS and OpenStreetMap Applications with Java The RealObject Application Framework [Електронний ресурс] / Kristof Beiglöck // by Taylor & Francis Group, LLC CRC Press is an imprint of Taylor & Francis Group, an Informa business. 2011. URL: International Standard Book Number–13: 978–1–4665–0720–3.

2. Beiglöck K. GPS Tracking with Java EE Components Challenges of Connected Cars [Електронний ресурс] / Kristof Beiglöck // by Taylor & Francis Group, LLC CRC Press is an imprint of Taylor & Francis Group, an Informa business. 2019. URL: International Standard Book Number–13: 978–1–138–05494–3.

МОНОБАНК – БАНКІВСЬКИЙ СЕРВІС СУЧАСНОСТІ

Тимощук Х.В., Герасименко К.О., Колпак Д.О., Залевська Н.М.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Вступ. Час – велика цінність. Використання банківських карток буденна справа для більшості. Monobank – додаток, що має цікавий інтерфейс та функціонал. Цей сервіс чудово розуміє потреби клієнтів, тому стрімко спрощує банківські процеси. Наприклад, оформити карту Mono можливо за лічені хвилини, сидячи на дивані, а фізична картка

безкоштовно прийде на Ваше відділення пошти або навіть до дверей квартири.

Проблема. У порівнянні з Приватбанком показати як сучасні технології спрощують буденні справи людини. З'ясувати переваги й недоліки. Саме ці особливості зацікавили нас розібрати сервіс цього застосунку.

Мета дослідження – проаналізувати функціонал та особливості додатку Монобанк.

Монобанк – український небанк, що обслуговує понад 6 млн клієнтів. Є одним з найпопулярніших фінансових додатків України. Показник щоденно активних користувачів сягає 1,3 млн [1].

Розробка цього сервісу розпочалась у січні 2017 року, проте до сьогодні розробники постійно покращують застосунок та додають нові можливості використання.

Монобанк має сильний бренд. Має свій почерк. Продукт наповнений багатьма деталями, яких, наприклад, не знайдеш у будь-якому іншому фінансовому сервісі. Застосунок діджиталізований на високому рівні, тож має свої відмінні пропозиції у додатку, що справді зацікавлює клієнтів та привертає увагу:

- Можна обрати *дизайн картки*.
- *Значки.* Людям подобається їх отримувати. Інколи навіть спеціально роблять певні перекази/замовляють товар для отримання нового значка.
- *Особливістю бренду* є білий кіт-маскот в різному одязі – це відрізняє Монобанк від інших сервісів з надання послуг.
- Створення індивідуального образу для *кота-маскота*.

Обслуговування. Передбачається, що для усіх операцій усе, що необхідно – це смартфон та мобільний додаток. Немає необхідності у фізичних відділеннях.

Залученість клієнта. Характерною діяльністю є те, що вони прислухаються не лише до офіційних відгуків, а й до коментарів у соціальних мережах. Завдяки різним опитуванням комунікують з клієнтами. Нещодавно, наприклад, кожен міг проголосувати за дизайн картки з Михайлом Лебігою.

Кешбек. До переваг роботи відноситься те, що щомісячно клієнти мають змогу зробити повернення певного відсотку коштів з покупок та транзакцій.

Комісія: Слід зазначити, що при здійсненні транзакцій з Монобанку на Приватбанк комісія – 0; водночас при переказах навпаки (з Приватбанку на Монобанк) – не менше 0,5%.

Вікова категорія. Оформити власну банківську картку Монобанк можливо з 14 років (коли підліток отримує паспорт). Моно дає свободу підліткам, певною мірою навчаючи фінансової грамотності. У той час,

коли в Приваті можна оформити “картку Юніора”, де один з батьків/опікунів бачитиме всі дії дитини.

Залученість до зборів для ЗСУ (Чого немає в Приватбанку чи інших банкових застосунках). Канали комунікації та просування. Зокрема Тік Ток, цікаво для молоді (і не тільки) аудиторії. А діти дізнаються з соцмереж про переваги Монобанку, не знаючи навіть про існування інших банківських сервісів.

Зв'язок банку та клієнту. Спілкування доступне у форматі телефонного дзвінка, електронною поштою, або ж у месенджерах таких як Telegram, Viber, Facebook Messenger тощо.

Співпраця з іншими торговими мережами. Приміром, у додатку можна під'єднати картку АТБ, що дозволить отримати знижку при купівлі продуктів в цій мережі магазинів.

“Shake to pay” Важливо зазначити особливість, що дозволяє зробити переказ коштів лише потрусивши телефони двох людей, що знаходяться поруч (перебуваючи у цей час у додатку Монобанку).

Еквайринг. Вагома перевага та інструмент для ведення бізнесу та торгівлі. Послуга розширює можливості прийому до оплати платіжних карток міжнародних та національних платіжних систем за товари, роботи, послуги [3].

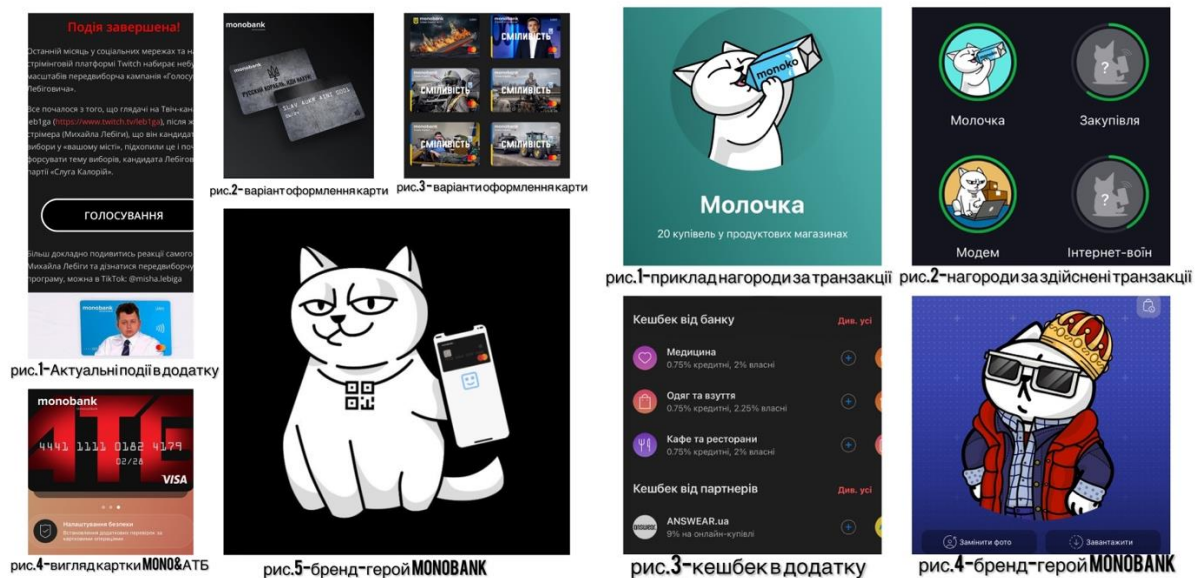


Рис. 1. Демонстрація функціоналу додатків Монобанк та Приватбанк

Таблиця 1.

Порівняння сервісів Монобанк та Приватбанк

Характеристика	Монобанк	Приватбанк
<i>Функціонал</i>	При потребі легко та швидко можна заблокувати картку. Номер картки користувачів прив'язаний до мобільного, тому щоб зробити переказ, достатньо мати відповідний контакт.	Окрім базових банківських функцій, має більш розширені можливості, такі як покупка квитків на транспорт та податкові послуги.
<i>Інтерфейс</i>	Монобанк відзначається мінімалістичним та зручним інтерфейсом, з фокусом на швидкому доступі до головних функцій. Наразі відомо, що Монобанк розробляє новий дизайн.	ПриватБанк має більше функцій у своєму мобільному додатку, що може здаватися складнішим на початкових етапах, але це дає більше можливостей для досвідчених користувачів.
<i>Зручність</i>	Монобанк відомий своєю швидкістю обробки та вирішенням індивідуальних клієнтських запитів, а також високою якістю підтримки через онлайн-чати/боти.	Індивідуальні проблеми розглядаються та вирішуються довше.
<i>Довіра до сервісу</i>	Власник – публічна людина (Олег Гороховський). Має гарний імідж. Завдяки активності в соціальних мережах має великий кредит довіри серед українців. Якщо вірять власнику – вірять і його бізнесу.	Функції з управління Корпоративними правами держави в АТ КБ «ПриватБанк» здійснює Кабінет Міністрів України. [2] Через Ігора Коломойського багато громадян бояться зберігати кошти в ПриватБанку.
<i>Валютні</i>	Дозволяють клієнтам	Дозволяють клієнтам

<i>операції</i>	проводити валютні операції.	проводити валютні операції, але ПриватБанк має більший вибір валют та ширші можливості обміну.
<i>Операції з картками</i>	Послуги видачі та обслуговування карток. Можливість зробити це дистанційно.	Послуги видачі та обслуговування карток. Має більше типів карт та можливостей, наприклад, програми лояльності.

Висновок. Монобанк – український небанк, який завдяки своєму зручному інтерфейсу та швидким банківським процесам зарекомендував себе серед користувачів. Важливі риси цього застосунку це висока залученість клієнтів, гейміфікація додатку та відсутність комісії, порівнюючи з іншими банками. Усі вище перелічені особливості та характеристики говорять про високий рівень розвитку застосунку, особливо у сфері зв'язків з громадськістю. Їх залученість у соціальних мережах швидко набирає обертів, вони не потребують особливих рекламних кампаній, тому що усі їх інтеграції та взаємозв'язок з користувачами натомість роблять це. Вибудований імідж та репутація говорять про вдалий PR-хід ще на початку розвитку проекту: створили щось нове, цікаве та креативне. Комунікація з клієнтом забезпечує безповоротно позитивну відповідь на будь-які можливі кризові ситуації. Вони швидко налагоджують контакт, надаючи інформацію через канали взаємодії, опрацьовують оперативно проблеми, які виникають. Саме тому, ця відкритість та прозорість забезпечує вірність клієнта. Вибір між Монобанком та ПриватБанком залежить від вашого індивідуального стилю життя, потреб та вподобань.

ДЖЕРЕЛА

1. ПриватБанк [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://mof.gov.ua/uk/privatbank>
2. Що таке еквайринг, еквайр, POS-термінал? [Електронний ресурс] Режим доступу <https://business.diia.gov.ua/handbook/finansovij-menedzment/so-take-ekvajring-ekvajr-pos-terminal>

ДИЗАЙН АРХІТЕКТУРИ «МОДУЛЬНИЙ МОНОЛІТ»

Файдюк Т.Р., Бандурка О.І., Свинчук О.В.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ

Кожен програмний інженер має чітко розуміти архітектурний дизайн проекту, на якому працює, принципи та патерни, які використовуються на проекті та дотримуватись стилю коду, щоб продукт легко підтримувався та масштабувався. Завдяки такому набору характеристик він здатний забезпечити висококласний досвід для всіх колег та кінцевих користувачів системи. Розглянуто основні положення в архітектурі модульного моноліту, звісно вибір архітектури проекту потрібно робити, базуючись на особливостях та потребах системи. Також варто зазначити, що архітектурний дизайн – це величезна тема в науці програмування, тому розгляд одного з варіантів реалізації та його короткого опису буде недостатньо для отримання мінімальної кількості знань необхідних задля прийняття фундаментальних для системи рішень, тож раджу ознайомитись з темою архітектурного дизайну глибше.

Модульний моноліт – це підхід до проектування застосунків, який дає змогу, з одного боку, відкласти в часі операційну складність використання мікросервісів, а з іншого – уникнути перетворення монолітної системи на муцільний безлад. Сама ідея модульності не нова і заснована на давно відомих принципах «Separation of Concerns» та «Information Hiding». Також всередині модулю теж розділяється відповідальність, використовуючи різні базові патерни, такі як: «Command/Query Bus», «Factory», «Repository» тощо. Програмна система є монолітною, якщо вона має монолітний архітектурний дизайн, в якому різні частини функціональності (наприклад: введення-виведення, оброблення даних і помилок, користувацький інтерфейс) пов'язані воедино, а не містяться в архітектурно незалежних компонентах. У монолітній архітектурі всі частини системи формують одну одиницю розгортання, тобто один процес і відповідно один результат, але сучасний підхід дозволяє нам відійти від проблем великого моноліту, розбивши його на модулі.

Модульна програма це та, яка складається з окремих модулів, що формують загальний об'єкт програми. У правильній системі модулі мають слабку зв'язність передаючи одне одному тільки результат роботи схованих за інтерфейсом методів, що дозволяє легко модифікувати та змінювати окремі частини коду, не вливаючи на роботу загальної системи. Модульне програмування – це спосіб розроблення програмного забезпечення, який передбачає організацію програми як сукупності незалежних, взаємозамінних модулів, кожен з яких містить усе необхідне для реалізації певного аспекту функціональності. Інтерфейс модуля описує

елементи, які він надає і які вимагає для своєї роботи. Ці елементи інтерфейсу доступні іншим модулям. Реалізація модуля містить вихідний код, який відповідає елементам інтерфейсу.

Розділення серверної частини на модулі також покращує процес розробки. Не кажучи, про покращення якості роботи над проєктом та сприйняття такої системи новими спеціалістами, можна зауважити суто технічні переваги такого рішення, такі як:

- **Інкапсуляція:** модульний дизайн архітектури дозволяє інкапсулювати ресурси(схеми, ресурси, контролери, запити тощо) та бізнес–логіку(сутності, юз-кейси, репозиторії, специфікації, полісі тощо), що належать до модуля всередині відповідного модуля.

- **Виділення** потрібного для взаємодії між модулями функціонала та приховання за модульними класами функціонала, що є внутрішньо модульним та не потребує загального доступу.

- **Чітка** структуризація коду: модульний дизайн архітектури застосунка дозволяє чітко структурувати окремі модулі, що пришвидшує створення нових та редагування або розширення модулів, що вже існують.

- **Однакова** структура модулів: ще одною перевагою модульної архітектури застосунка є однаковість структури, що пришвидшує адаптацію нових розробників, через те, що стиль коду та архітектури застосунка однакова у всіх модулях.

Варто зауважити ще один дуже важливий аспект дизайну архітектури модульного моноліту, а саме зв'язність модулів між собою. Коли ми бажаємо мінімізувати або спростити модулі маємо на увазі не лише мінімізацію кількості модулів, інтерфейси яких використовуються всередині роботи іншого модуля, а ще й “силу” цих зв'язків, іншими словами – кількість методів, що використовуються; їх треба зводити до мінімум, щоб “сила” залежності модулів один від одного була мінімізовано.

ДЖЕРЕЛА

1. Geek for Geeks [електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.geeksforgeeks.org/>.

ВПРОВАДЖЕННЯ ІТ–СТРАТЕГІЙ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ОСВІТНІМИ ПРОЄКТАМИ

Федорчук В. В., Вовк Р.Б.

*Івано–Франківський національний технічний університет нафти і газу, м. Івано–
Франківськ*

Освітній проєкт – це структурована ініціатива, спрямована на навчання та розвиток учасників через активну участь та практичну діяльність. Він може бути організований в рамках шкільної програми, вищої освіти, корпоративного навчання чи громадських ініціатив і має на

меті досягнення конкретних освітніх результатів. Освітній проєкт націлений на вдосконалення творчих та комунікативних навичок, вміння критично мислити, а також на розвиток індивідуальності та характеру. Основна ідея освітнього проєкту полягає у тому, що об'єкти навчання займаються розв'язуванням конкретних проблем, що спрямовані на розвиток їхніх компетенцій, здобувають знання через командну роботу [1].

Часто освітні проєкти супроводжуються марною витратою часу, обмеженими можливостями комунікації між учасниками, проблемами в аналізі та прийнятті рішень. Впровадження ІТ-стратегій в управлінні освітніми проєктами допомагає забезпечити більш ефективно, продуктивно та безпечно виконання проєктів, що в свою чергу сприяє успішному досягненню їхніх цілей. Розглянемо деякі з основних ІТ-стратегій, які можна застосовувати залежно від конкретних потреб проєкту:

1. Використання гнучких методологій (які часто використовуються в ІТ-проєктах).

Agile-методи або гнучка методологія розробки, представляє собою сучасний підхід у розробці програмного забезпечення, що ґрунтується на принципах гнучкості, співпраці та постійного вдосконалення. Це не конкретна модель, а сукупність різних підходів, таких як Scrum, Kanban, XP, Lean, DevOps, тощо. Застосування гнучкої методології передбачає розбиття проєкту на короткі цикли або спринти, кожен з яких має свої цілі, плани та результати. Ключовими складовими кожного спринту є постійна комунікація між учасниками команди, замовниками та користувачами, а також регулярна перевірка та оцінка продукту. Цей підхід підходить для проєктів, де потрібна висока готовність до швидких змін і здатність до адаптації до змін у процесі виконання проєкту [2]. Методологію Agile доцільно застосовувати і в освітніх проєктах, адже вона є актуальною в світі, який дуже швидко змінюється і вимагає постійної адаптації до нових умов.

2. Використання проєктних управлінських систем (Project Management Systems).

Asana – це популярна система для управління проєктами, яка дозволяє створювати завдання, розподіляти їх між учасниками команди, встановлювати терміни виконання та відстежувати прогрес. Trello – це інтерактивна дошка, що дозволяє створювати списки завдань, переміщати їх між категоріями, додавати коментарі та прикріплювати файли [3]. Microsoft Project – це потужна система для управління проєктами, яка має багато функцій, таких як планування ресурсів, встановлення залежностей між завданнями та створення графіків.

3. Використання хмарних технологій (Cloud Technologies).

Хмарні сервіси дозволяють зберігати, обмінюватися та працювати з даними онлайн, що полегшує спільну роботу команди над освітнім проєктом і забезпечує доступ до інформації з будь-якого пристрою.

4. Використання віртуальних платформ для співпраці.

Інструменти для спільної роботи, такі як Google Документи, Microsoft Teams або Slack, дозволяють членам команди ефективно спілкуватися, ділитися документами та координувати свою роботу в реальному часі.

5. Використання систем електронного навчання (Learning Management Systems). LMS дозволяють створювати, розповсюджувати та відстежувати навчальний контент онлайн. Вони можуть бути корисними для проєктів, що включають розвиток освітніх курсів або тренінгів. До найпопулярніших систем електронного навчання відносять Moodle, Talent LMS, Canvas LMS та Google Classroom.

Дослідження показало, що інтеграція сучасних ІТ-рішень, таких як системи управління проєктами, обміну даними та колаборативні платформи, сприяють збільшенню прозорості проєктних процесів та вдосконаленню взаємодії між учасниками проєкту. Також важливим аспектом є використання аналітичних інструментів для моніторингу виконання проєктних завдань та оцінки ефективності заходів. На основі аналізу можна стверджувати, що адекватне та продумане впровадження ІТ-стратегій у сфері освіти може не тільки значно покращити процеси управління проєктами, але й забезпечити більшу адаптивність та гнучкість у відповідь на зміни в освітньому середовищі.

ДЖЕРЕЛА

1. Освітній проєкт у школі: суть, особливості та роль у розвитку учнів – На благо. На благо. URL: <https://nablago.od.ua/osvitniy-proiekt-u-shkoli-sut-osoblivosti-ta-rol-u-rozvitku-uchniv/>.

2. Методології розробки програмного забезпечення | Wezom. URL: <https://wezom.com.ua/ua/blog/metodologija-razrobotki-programmnogo-obespechenija>.

3. ТОП 7 інструментів управління проєктами у 2023 році. URL: <https://worksection.com/ua/blog/5-project-management-tools.html>.

LEARNING APPS В ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ЛОГОПЕДА

Фоменко В. С., Зорькіна О. В., Бодненко Д.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

В сучасному освітньому середовищі Learning Apps та інші онлайн-сервіси для навчання, займають все більше місця, викликаючи інтерес до використання їх у різних сферах.

Однією з цих проблем є необхідність збалансованого підходу до використання Learning Apps у логопедичній практиці. Важливо розуміти,

наскільки вони можуть бути ефективними та як завдяки ньому можна цілеспрямовано, реалізовувати поставлену логопедом мету.

Ще однією ключовою проблемою є налагодження індивідуалізованого підходу до кожного клієнта. Оскільки кожен випадок мовленнєвих порушень унікальний, важливо визначити, наскільки Learning Apps може бути корисним та доцільним.

Ставлення до використання Learning Apps в професійній діяльності логопеда потребує глибокого вивчення та збалансованого підходу, аби максимізувати їхню користь та враховувати особливості роботи з різними пацієнтами у логопедичній практиці.

Learning Apps – це онлайн-сервіс для створення інтерактивних вправ, розроблений в 2009-2012 роках в університетах Німеччини та Швейцарії. Сервіс дозволяє створювати, зберігати та використовувати інтерактивні вправи з різних предметів, щоб учні могли перевірити свої знання в ігровій формі. Learning Apps працює на декількох мовах, в тому числі й українській. Вправи можна брати з різних мовних версій та адаптувати. Користувачі Learning Apps можуть створювати власні облікові записи, зберігати створені вправи, ділитися посиланнями на них.

У сервісі є понад 20 шаблонів для створення мультимедійних навчальних модулів. Вправи можна поділити на:

- завдання на вибір
- завдання на встановлення відповідності
- завдання на послідовність
- письмові завдання
- завдання для кількох гравців
- інструменти

Переваги Learning Apps:

- можливість створення інтерактивних та цікавих занять
- індивідуалізація навчання
- створення дидактичних ігор для розвитку мовлення
- простота у використанні
- відстеження прогресу учнів

Недоліки:

- інтернет-залежність
- не завжди якісний контент
- не замінює живого спілкування

Використання Learning Apps логопедом:

- автоматизація та диференціація звуків
- розвиток психічних функцій
- профілактика дисграфії та дислексії
- розвиток мовлення та мислення
- розвиток просторових уявлень

Висновки:

Learning Apps відкриває можливості для індивідуального розвитку дітей, допомагає:

- покращити мовлення
- розвинути психічні процеси
- покращити навчальні здібності
- закріпити важливі для корекційної роботи навички

Необхідно збалансовано підходити до використання сервісу, враховуючи його переваги і недоліки.

Learning Apps може бути корисним інструментом в роботі логопеда, але потребує уважного і виваженого застосування з урахуванням індивідуальних потреб дітей. Цей сервіс допомагає покращити мовлення, психічні процеси, навчальні здібності, розвивати та закріплювати навички, які важливі для корекційного процесу на заняттях та вдома. Проте важливо поєднувати роботу з сервісом з живим спілкуванням і не допускати інтернет-залежності.

ДЖЕРЕЛА

1. learningapps.org [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://learningapps.org/>

ДИСТИЛЯЦІЯ ЗНАНЬ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОЇ КЛАСИФІКАЦІЇ ШКІДНИКІВ НЕЙРОННОЮ МЕРЕЖЕЮ

Хабарлак К. С.

НТУ «Дніпровська політехніка», м. Дніпро

Точна класифікація шкідників рослин полегшує вибір профілактичних заходів для зупинки поширення шкідників, а отже, забезпечує підвищення врожайності сільськогосподарської продукції. Нещодавні дослідження [1] показали, що згорткові нейронні мережі можуть вирішити проблему з високою ефективністю. Однак нейронні мережі, які можуть бути використані на пристроях із малою обчислювальною потужністю демонструють нижчу точність класифікації, ніж великі нейронні мережі [3; 4].

У цій роботі розроблено підхід до класифікації хвороб рослин в теплиці. Обробка зображень повинна виконуватися на крайовому пристрої з приєднаною камерою з рівнем продуктивності, подібним або рівним Raspberry PI 4. Планується використовувати MobileNetV3 як цільової нейронної мережі, оскільки вона є достатньо швидкою. В якості цільового набору даних обрано IP102 [1] – один з найбільших відкритих наборів даних класифікації шкідників рослин.

Дистиляція знань [2] – це ефективний підхід щодо підвищення якості невеликих нейронних мереж. Суть підходу полягає в переносі знань

мережі з більшою кількістю параметрів в меншу. Розрізняють дистиліацію логітів та ознак. В даній роботі запропоновано новий підхід дистиліації ознак на основі групованих згортток, що у поєднанні з дистиліацією логітів покращує якість цільової мережі MobileNetV3.

Проведення експериментів. Кожну з мереж було навчена за допомогою методу градієнтного спуску Adam, із початковою швидкістю навчання $\alpha = 10^{-3}$. Результати представлені на тестовому наборі. Для всіх експериментів використовувалися зображення розміром 224×224 .

Для оцінки якості, що видають великі згорткові нейронні мережі, було навчено мережу EfficientNetv2 Large. Отримана якість складає: 76,18%. В той час як MobileNetV3 демонструє меншу якість на 4,04%, а саме: 72,14%. Використання існуючого підходу щодо дистиліації логітів підвищує якість студентської мережі до 74,50%. Із додатковим використанням запропонованого підходу дистиліації із групованими згортками якість збільшується до 74,83%. Отже, остаточне покращення якості студентської нейронної мережі MobileNetV3 з використанням комбінованого підходу дистиліації у порівнянні з початковою складає 2,69%.

Далі проаналізовано, чи є важливим використання групованих згортток для запропонованого комбінованого підходу дистиліації. На рисунку 1 показана теплова карта дистильованої моделі в залежності від кількості груп згортток 1 і 2. Як видно, використання звичайних згортток (з групами =1) погіршує результат. Вибір із 4 або 16 груп є оптимальним.

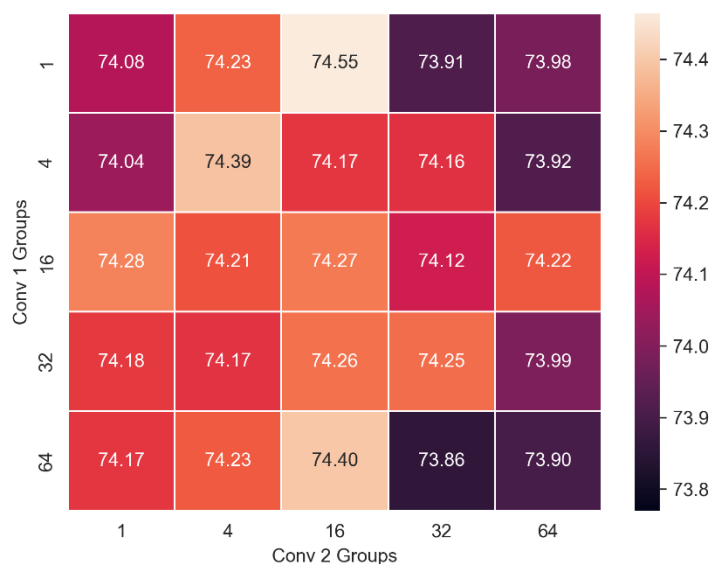


Рис. 1. Якість на тестовому наборі даних в залежності від кількості груп в першій та другій згортках дистиліатора ознак

У даній роботі запропоновано новий підхід дистиліації знань в нейронних мережах із використанням дистиліатора з групами згортками. Показано, що використання груп покращує якість студентської мережі. У

поєднанні з дистиляцією логітів покращено якість мережі MobileNetV3 з 72,14% до 74,83% в задачі класифікації шкідників. Навчена мережа є достатньо швидкою для використання на крайових та мобільних пристроях.

ДЖЕРЕЛА

1. IP102: A large-scale benchmark dataset for insect pest recognition / X. Wu et al. *IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, Long Beach, CA, USA, June 16–20, 2019*. С. 8787–8796. DOI: 10.1109/cvpr.2019.00899.
2. Hinton G.E., Vinyals O., Dean J. Distilling the knowledge in a neural network. *CoRR*, 2015. (Препринт arXiv abs/1503.02531).
3. Khabarlak K. Post-Train Adaptive U-Net for Image Segmentation. *Information Technology: Computer Science, Software Engineering and Cyber Security*. 2022. № 2. С. 73–78. DOI: 10.32782/IT/2022–2–8.
4. Khabarlak K., Koriashkina L. Fast Facial Landmark Detection and Applications: A Survey. *Journal of Computer Science and Technology*. 2022. Т. 22, № 1. С. 12–41. DOI: 10.24215/16666038.22.E02.

НЕЙРОМЕРЕЖІ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ АУДІО В ОСВІТІ ТА НАУЦІ

Хльобас Д. В.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Вступ

В сучасному світі цифрової освіти та науки якість аудіо відіграє важливу роль. Нейромережі відкривають можливості для суттєвого покращення аудіо шляхом видалення шумів, відновлення та покращення звуку. Ця теза розглядає роль нейромереж у підвищенні якості аудіо та їх застосування в освіті та науці.

Види нейромереж та їх застосування

Існують різні види нейромереж, кожен з яких має свої особливості для обробки аудіо:

1. Автоенкодері дозволяють стискати дані та відновлювати їх, виявляючи та видаляючи шуми з аудіозаписів лекцій та наукових експериментів.
2. Згорткові нейромережі (CNN) можуть витягувати ключові характеристики звуку, допомагаючи видалити небажані артефакти з лекцій та семінарів.
3. Рекурентні нейромережі (RNN) дозволяють обробляти тривалі аудіозаписи, зберігаючи контекст, що робить їх корисними для подкастів, аудіо книг та тривалих дослідницьких інтерв'ю.

4. Генеративні змагальні мережі (GAN) здатні генерувати нові дані, що дозволяє відновлювати та покращувати якість старих записів, які мають історичне чи освітнє значення.

Переваги нейромереж у науці та освіті

Використання нейромереж у науці та освіті має численні переваги. Нейромережі можуть автоматично видаляти шуми, зберігаючи важливі деталі аудіо, що робить їх особливо корисними для лекцій, аудіо книг та дослідницьких інтерв'ю. Вони можуть ефективно витягати значущі патерни з даних, покращуючи якість звуку навіть у складних акустичних умовах. Це полегшує студентам та науковцям сприйняття інформації з аудіо матеріалів.

Нейромережі дозволяють автоматизувати процеси покращення якості звуку, що економить час та ресурси для викладачів та дослідників. Можливість відновлювати пошкоджені або застарілі аудіозаписи робить їх корисними для відтворення історичних подій чи лекцій минулих років, що є особливо важливим для науки та освіти.

Висновки

Нейромережі відкривають нові можливості для підвищення якості аудіо в освіті та науці. Завдяки їм стає можливим автоматично видаляти шуми, відновлювати пошкоджені записи та покращувати якість звуку, що значно полегшує сприйняття інформації студентам та науковцям.

ДЖЕРЕЛА

1. O'Shaughnessy, D. (2000). *Speech Communications: Human and Machine*. Institute of Electrical & Electronics Engineers (IEEE).
2. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.
3. Hershey, J. R., Chen, Z., Le Roux, J., & Watanabe, S. (2016). Deep clustering: Discriminative embeddings for segmentation and separation. 2016 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP).

КРИТЕРІЙ МОНІТОРИНГУ ГЕНДЕРНОЇ РІВНОСТІ ПІД ЧАС ВІДБОРУ КАНДИДАТІВ НА ВАКАНТНІ ПОСАДИ В УНІВЕРСИТЕТІ

Чернишова Д. Д.

Державний торговельно-економічний університет, м. Київ

Критерій моніторингу гендерної рівності під час відбору кандидатів на вакантні посади в університеті є частиною критеріїв оцінювання індексу гендерної рівності для педагогічних і науково-педагогічних працівників університету та використовується як елемент у системі управління персоналом на основі автоматизованого методу ідентифікації кандидатур

на посаду й представлення завдання добору як завдання, що ґрунтується на теорії розпізнавання образів, з дотриманням гендерної нейтральності під час розпізнавання кандидатур на вакансії. Ефективність системи добору персоналу з урахуванням гендерної нейтральності визначається достовірністю (CR) рішень і часом (T), що витрачено на добір. Параметр (CR) визначить позитивний ефект, у тому разі, якщо відбір кандидата на вакантне місце виконано точно і при цьому дотримано принципу гендерної нейтральності. Якщо відбір помилковий, то ми втрачаємо ефективність організації, оскільки було допущено помилку і, відповідно, кандидатура була відібрана невдало. Параметр (T) визначить час, який було витрачено на операцію відбору кандидата. Цільову функцію (E), яка стане частиною алгоритму інформаційно-аналітичної системи для моніторингу гендерної рівності для конкретного завдання добору персоналу з урахуванням гендерної нейтральності, можна представити з урахуванням робіт [1-5] так:

$$E = T \cdot \lambda \cdot \sum_{i=1}^N \Omega \cdot P_i^* \rightarrow \max; \quad (1)$$

$$t_0 \leq t_r; C < C_r,$$

де T – час, протягом якого в системі виконувався відбір кандидатів на вакансію з дотриманням принципу гендерної нейтральності (гендерної рівності), (тиждень, місяць, семестр тощо);

λ – динаміка реєстрації резюме (документів) претендентів, які надходять до ІС університету, наприклад, при оголошенні конкурсу на вакансії з урахуванням принципу гендерної рівності;

$\Omega = [e_i \cdot (1 - p_i) + z_i \cdot p_i]$ – показники ефективності відбору кандидатів на вакантні посади в університеті при дотриманні принципу гендерної рівності;

e_i – позитивний ефект, який буде виявлено в разі точного відбору i -тієї кандидатури на вакантне місце ($i=1, N$);

z_i – негативний ефект, якщо під час відбору, тобто кандидатуру відібрали неправильно, наприклад, претендент не справляється з обов'язками;

p_i – імовірність помилки, яка може проявитися в процесі відбору претендента на i -ю вакансію в університеті. Наприклад, ігнорування потенціалу кандидата. При прагненні до гендерної нейтральності можуть бути проігноровані унікальні якості та потенціал кандидатів незалежно від їхньої гендерної приналежності. Так може бути відхилено кандидата чоловічої статі на позицію викладача в гуманітарній галузі, навіть якщо в нього є необхідні кваліфікації та досвід роботи або жінку на позиції викладача технічної дисципліни.

У рамках проведеного дослідження інформаційно–аналітичної системи для моніторингу гендерної рівності запропоновано новий критерій моніторингу гендерної рівності під час відбору кандидатів на вакантні посади, що є інноваційним і перспективним підходом до управління персоналом в закладі вищої освіти.

ДЖЕРЕЛА

1. Karsak E.E. A fuzzy multiple objective programming approach for personnel selection. *In Smc 2000 conference proceedings. 2000 IEEE international conference on systems, man and cybernetics. 'cybernetics evolving to systems, humans, organizations, and their complex interactions.* IEEE, 2000. 2007–2012.

2. Cetin E.I., Icigen, E.T. Personnel selection based on step–wise weight assessment ratio analysis and multi–objective optimization on the basis of ratio analysis methods. *International Journal of Economics and Management Engineering*, 2012. Volume 11(11). 2718-2722.

3. Holling H. Utility analysis of personnel selection an overview and empirical study based on objective performance measures. *Methods of Psychological Research*, 1998. Volume 3(1). 5-24.

4. Md Saad R., Ahmad M.Z., Abu M.S., Jusoh M.S. Hamming distance method with subjective and objective weights for personnel selection. *The Scientific World Journal*, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1155/2014/865495>.

5. Ющенко К.С. Підхід до автоматизації процесу підбору кадрів за допомогою 3D резюме. *Математичні машини і системи*, 2022. (2). 29-39.

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ОПТИМІЗАЦІЇ РОЗВИТКУ ІНШОМОВНОЇ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Четверик В.К.

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, Харків

Сучасна освітня площина активно інтегрує інформаційні технології та цифрові ресурси до організації освітніх процесів та навчальної діяльності. Цифрові технології активно змінюють звичні та традиційні моделі освіти, підходи до навчання та самі форми навчальної діяльності. Зараз уже важко уявити заняття з будь–якої дисципліни без використання інтернету, систем управління навчанням (LMS), мультимедійних засобів, низки інших цифрових інструментів та ресурсів тощо [1]. На теперішньому етапі найбільше уваги привертає штучний інтелект як інноваційний інструмент, що може значною мірою вплинути на подальший розвиток усіх галузей соціуму, зокрема, й освіти. Загалом, тема штучного інтелекту є актуальною для сучасної реальності. Штучний інтелект, безумовно, є

одним із найважливіших технологічних проривів останнього часу, який можна порівняти з винаходом інтернету, поширенням смартфонів тощо.

У сучасній спеціальній літературі важко знайти потрактування поняття «штучний інтелект», яке б ґрунтовно описало це явище. Проте в простому розумінні – це комплекс технологічних рішень (функцій комп'ютера, алгоритмів та можливостей програм), що імітують когнітивну діяльність людини. Проте, загалом, штучний інтелект охоплює широку парадигму напрямів, як-от: машинне навчання (ML), глибоке навчання (DL), обробка природної мови (NLP) і т. ін. Зазначимо, що штучний інтелект уже давно присутній у звичних нам інформаційних інструментах та цифрових ресурсах: пошукові механізми, алгоритми фільтрації контенту, формування рекомендацій в соціальних мережах, розпізнавання мовлення чи текстів тощо. Проте завдяки широкому розповсюдженню ресурсів на основі штучного інтелекту зараз функціональні можливості цього інструменту стали доступними для користування широкому загалу.

Штучний інтелект та ресурси на його основі мають широкий спектр функціональних можливостей, які в галузі освіти можуть використовуватися для автоматизації процесів оцінювання, аналізу виконання завдань, допомоги в підборі персоналізованих навчальних матеріалів та завдань, оптимальних шляхів навчання з урахуванням інтересів та особливостей здобувачів тощо. Зараз представлені різні освітні інструменти, ресурси, платформи та додатки, які використовують алгоритми та можливості штучного інтелекту для персоналізації навчання. Проте в контексті навчання іноземних мов особливої уваги заслуговують чат-боти (наприклад, найбільш поширені: *ChatGPT* від компанії OpenAI, *Copilot* від корпорації Microsoft та *Gemini* від Google), які використовують функціональні можливості генеративного штучного інтелекту, є простими в використанні та легкими в доступі. Такі ресурси вважаються комунікативно спроможними, оскільки можуть взаємодіяти з користувачем у вигляді діалогу через інтерфейс, який схожий на звичайну програму обміну миттєвими повідомленнями, та можуть надавати відповіді, які граматично та стилістично схожі на тексти, створені людиною. Додатково також варто зазначити, що в процесі розроблення та «навчання» такі моделі штучного інтелекту аналізують великі об'єми інформації з різних галузей, текстові матеріали різними мовами та різних стилів; отож, можуть запропонувати відповіді на широкий спектр питань та запитів. Загалом, такі механізми та функціональність роблять їх ефективним інструментом, який можна використовувати в галузі розвитку іншомовної комунікативної компетентності для вирішення низки навчальних цілей. Зокрема, корисними такі ресурси можуть стати в адаптивному навчанні здобувачів, яке враховує особисті інтереси, професійно-орієнтоване спрямування; та можуть бути ефективно використані для адаптації автентичних навчальних матеріалів [2]. Зазначимо, що, на думку низки

фахівців, така індивідуалізація навчання сприяє комфортному опануванню мови, дає змогу зацентувати увагу на проблемних місцях, сформувати позитивний емоційний фон, що, безумовно, сприяє оптимізації процесу вивчення іноземної мови. Здобувачі в зручний для них час можуть використовувати можливості чат-ботів для перевірки рівня розвитку власних іншомовних комунікативних навичок, самостійного опрацювання матеріалу, формування тематичних або термінологічних вокабулярів за певною темою, використовувати чат-бот як ментора для вивчення мови тощо. Такий підхід сприяє інтенсифікації та оптимізації процесу опанування іноземної мови.

Корисним такі інструменти будуть і для викладача (навіть за невисокого рівня цифрової компетентності), наприклад, для підбору навчальних матеріалів, розроблення завдань та лексико-граматичних вправ, адаптації навчальних матеріалів, розроблення структури навчальних курсів, програм, розвитку власних професійних компетентностей тощо.

ДЖЕРЕЛА

1. Веретюк Т. Цифровізація в підготовці іноземних здобувачів (в курсі «Українська мова як опрацювання к іноземна»): огляд інструментів. *Актуальні питання гуманітарних наук : міжвуз. зб. наук. пр. молод. вчених Дрогоб. держ. пед. ун-ту ім. І. Франка*. 2023. Вип. 70, т. 1. С. 296–303.
2. Четверик В. К. Ресурси зі штучним інтелектом у адаптивному навчанні іноземної мови здобувачів ЗВО. *Березневий науковий дискурс 2024 на тему: «Детермінанти посилення ролі освіти у повоєнному відновленні України»* : зб. матеріалів II Міжнар. наук.–практ. конф. для освітян, Київ, 29 берез. 2024 р. Чернігів : Наук.–освіт. інновац. центр сусп. трансформацій, 2024. С. 75–81.

КОМП'ЮТЕРНА ЛІНГВІСТИКА ТА ЇЇ ВПЛИВ НА СОЦІАЛЬНО-КУЛЬТУРНИЙ РОЗВИТОК СУСПІЛЬСТВА

Чобаль В.В., Лях І.М.

*Державний вищий навчальний заклад
«Ужгородський національний університет», м. Ужгород*

Сучасний світ переживає великий трансформаційний процес, де важливою складовою є розвиток комп'ютерної лінгвістики. Ця наука, що поєднує в собі лінгвістику та інформатику, відіграє важливу роль у соціально-культурному розвитку. Інформаційні технології вже вплинула на спосіб, яким люди спілкуються, споживають культурний контент, та взаємодіють один з одним.

Комп'ютерна лінгвістика – це галузь мовознавства, яка використовує комп'ютери для вивчення мови та створення мовного програмного забезпечення для комп'ютерних систем обробки інформації.

Комп'ютерна лінгвістика сформувалася як самостійна наукова дисципліна в 1960–х роках на основі результатів математичної лінгвістики, прикладної лінгвістики, лінгвістичної семіотики, обчислювальної техніки, кібернетики та інформатики. Поява комп'ютерної лінгвістики була зумовлена потребою суспільства в нових та ефективних способах обробки лінгвістичної інформації, зокрема, у створенні систем машинного перекладу [1].

Сучасна комп'ютерна лінгвістика спрямована на вдосконалення комп'ютерних технологій для моделювання людської мови та комунікативних навичок для вирішення широкого спектру проблем.

Однією з основних сфер застосування комп'ютерної лінгвістики є автоматична обробка природної мови, яка передбачає створення, перетворення та аналіз текстів за допомогою природних або штучних (комп'ютерних) мов, у результаті чого формуються машинні фонди, автоматичні словники, термінологічні банки, комп'ютерні покажчики, бази даних, комп'ютерні граматики та багаторівневі мовні процесори на різних мовах. І. Штерн описує автоматичну обробку мови як «загал теоретичних і прикладних напрямків лінгвістики, пов'язаних із комп'ютерним опрацюванням текстів» [2].

Основними етапами автоматичної обробки природної мови є автоматичний аналіз, синтез і перетворення тексту.

Автоматичний аналіз лінгвістичної структури визначається кінцевим результатом виконання завдання і включає: розбиття тексту на одиниці, доступні для комп'ютерної лексичної обробки; виділення пошукових моделей, ключових (якірних) слів, персонажів і термінів; присвоєння граматичних ознак одиницям у реченні; визначення семантичних і синтаксичних валентностей, їхньої позиції в дереві зв'язків, визначення структури прямих конститuentів, графів, семантичних сіток, фреймів, семпі, сіті тощо, а також виокремлення фрагментів логіко-композиційної структури тексту та зв'язків між ними. Виділення фрагментів логіко-композиційної структури тексту та зв'язків між ними тощо. Текстовий аналіз є невід'ємною частиною машинного перекладу з однієї мови на іншу і перетворення текстів природною мовою в мови програмування і системи комп'ютерних кодів.

Тексти створюються шляхом автоматичного синтезу, використовуючи семантичну, синтаксичну, лексичну і морфологічну інформацію, яка базується на вихідних даних. Один з прикладів такого процесу – комп'ютерна програма TALE, яка відтворює казковий сюжет відповідно до структурного аналізу казки В. Проппа. Програма включає такі компоненти: визначення типу сюжету, характеристики персонажів, вибір початку казки, інформація про персонажів та їхні особистості, опис казкового світу (Локі), і збирання фрагментів казки в останньому блоці. Останній блок об'єднує фрагменти казки [3].

У світі, де інформаційні технології набули надзвичайної важливості, комп'ютерна лінгвістика є невід'ємною складовою соціально–культурного розвитку. Її вплив на наше спілкування, культурний обмін та інновації надзвичайно значущий.

Системи машинного перекладу, аналіз соціальних мереж, створення і перетворення текстів та розпізнавання мовлення – це лише кілька прикладів застосування комп'ютерної лінгвістики, які мають величезне значення для соціально–культурного розвитку суспільства.

Ця наука відкриває перед нами нові можливості у глобальному спілкуванні, розвитку культурних відносин та підвищенні якості життя.

ДЖЕРЕЛА

1. Комп'ютерна лінгвістика. Режим доступу: <https://esu.com.ua/article-4396>.
2. Проблеми комп'ютерної лінгвістики. Режим доступу: <https://kumlk.kpi.ua/2016/01/19/%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B8-%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D1%97-%D0%BB%D1%96%D0%BD%D0%B3%D0%B2%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8/>
3. Методологія лінгвістичних досліджень в цифровому середовищі. Режим доступу: http://elibrary.donnue.edu.ua/2783/1/2022_KL_Revutska_Metodolohiia%20linhvistychnykh%20doslidzhen.pdf.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ СТВОРЕННЯ ТРИВИМІРНОГО ПЕРСОНАЖУ

Чобан Б.Е.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Дані тези присвячені дослідженню процесів створення тривимірного персонажу, тому визначимо основні етапи в процесі створення тривимірного персонажа, такі як: концепт, скульптинг, ретопологія, моделювання.

Концепт.

Щоб перенести щось у 3D–реальність, потрібно спочатку візуалізувати ідею. Цим займаються концепт-художники – люди, чий розум заточений під уяву та представлення складних структур та уявних світів у себе в голові. Створення концепції починається з пошуку референсів, на основі яких будуть розроблятися подальші ідеї дизайну персонажів. Потім слід приступити до створення кількох ескізів, які в першу чергу відображають силует і основні риси персонажа. Зазвичай такі

ескізи виконуються у вигляді чорно-білих штрихів для швидкого пошуку ідеї. Потім додається більше деталей і кольорів, створюючи більш якісне мистецтво, яке може стати основою для остаточної моделі.

У деяких випадках команда може спробувати підхід, коли кілька художників створюють концепти і створюють власних персонажів для гри від початку до кінця, але загалом краще, щоб художники зосереджувалися на певному етапі одного проєкту. Таким чином команда може забезпечити незмінність художнього стилю виробництва.

В наш час інструменти штучного інтелекту, такі як Dall-E та Midjourney, стають все більш ефективними у генерації концептів персонажів, прискорюючи процес створення та надихаючи художників на нові ідеї. Однак, вони мають обмеження і не можуть повністю замінити роботу професійних концепт-художників через відсутність розуміння контексту, оповідання та емоційного резонансу. Швидше за все, ШІ-інструменти будуть використовуватися як допоміжні засоби, а поєднання творчого потенціалу людини та обчислювальної потужності ШІ може привести до створення ще більш дивовижних дизайнів персонажів у майбутньому. Наприклад Dall-E та Midjourney та інші ШІ вже використовуються в роботі з казуальною графікою в ігровій індустрії [6].

Концепт можна імпортувати в програмне забезпечення для 3D моделювання та використовувати як креслення під час моделювання персонажа. Це значно полегшує роботу модельєру, особливо якщо він не надто знайомий з анатомією істоти, яку моделюють. Це також дозволяє модельєру зосередитися на створенні моделі з хорошою топологією, не турбуючись про правильні пропорції тіла персонажа. Далі справа переходить до моделювання. Після затвердження концепції ідеї та стилю, моделер починає свою роботу. Часто великі студії розділяють цей етап ще на три:

Скульптинг

Скульптинг – спеціальний художник–скульптор створює скульптуру, яка складається з точок. За допомогою цього методу можна зробити максимальну деталізацію об'єкта. Поступово 3D-художник продовжує опрацьовувати основні форми і додавати великі деталі, такі як зморшки, складки, м'язи, виступаючі деталі на броні і т.д. Завершальним етапом ліплення є додавання дрібних деталей, таких як шкіра, пори, виїмки, тріщини та подряпини. Щоб забезпечити такий рівень деталізації, потрібна велика кількість полігонів, зазвичай мільйони. Тому модель, створена під час скульптування, називається високо-полігональною [11].

При створенні персонажа для анімації ми не можемо просто створити його скульптуру в якійсь позі, це повинна бути стандартизована та оптимізована модель для подальшої анімації. З роками виробився певний стандарт створення моделей персонажів для анімації, а саме – це симетрична модель персонажа в так званій T-подібній або A-подібній

стійці [12]. Ця стандартизована поза передбачає, що персонаж стоїть прямо, з руками, розведеними в сторони, та ногами, розташованими на ширині плечей. Така поза забезпечує нейтральне положення тіла, що полегшує подальшу анімацію та дозволяє аніматорам починати роботу з нейтральної точки відліку.

Варто зазначити, що програмне забезпечення, яке використовується для 3D-скульптингу, відрізняється від традиційних програм для 3D-моделювання. Це пов'язано з тим, що в скульптингу використовується принципово інша модель прорахунків та маніпуляцій з геометрією об'єкта. Важливо також підкреслити, що об'єкти, створені в режимі скульптингу, не можна безпосередньо використовувати для анімації.

Причиною цього є те, що в процесі скульптингу створюється високо-полігональна модель з дуже щільною сіткою, яка не має правильної топології для анімації. Висока щільність полігонів, необхідна для досягнення деталізації в скульптингу, робить модель занадто важкою та неефективною для використання в анімації та рендерингу.

Ретопологія

Щоб підготувати модель, створену в скульптингу, для анімації, необхідно провести процес ретопології. Ретопологія – процес створення нової геометрії з оптимізованою топологією полігонів на основі високо-полігональної скульптури і перетворення її в низько-полігональну модель. Це необхідно для того, щоб модель була придатна для анімації, текстурування та використання в режимі реального часу. Готову скульптуру по формі покривають полігонами з правильною ретопологією, щоб забезпечити ефективність та зручність роботи на наступних етапах. Ретопологію можна робити як у сторонньому софті, так і в 3D Max за допомогою інструменту PolyDraw. [13]

Моделювання

Після того, як високополігональна скульптура персонажа була створена та пройшла процес ретопології, модель передається 3D-моделеру для завершення роботи. На цьому етапі моделер відповідає за додавання необхідних деталей, елементів та уточнення геометрії моделі, які не були реалізовані під час скульптингу або потребують оптимізації для анімації після ретопології.

Одним із завдань моделера є на цьому етапі уточнення та виправлення геометрії моделі, отриману після ретопології. Це може включати виправлення топології в певних ділянках для кращої деформації під час анімації, додавання або видалення полігонів для оптимізації моделі, а також забезпечення правильного розташування та орієнтації полігонів для зручності текстурування. [11; 14]

Отже, аналіз існуючих підходів до персонажного моделювання показав, що це складний багатоетапний процес, який потребує залучення різних фахівців та використання спеціалізованого програмного

забезпечення. Ключовими етапами створення 3D-персонажів є: концепт-арт, скульптинг високополігональної моделі, ретопологія для отримання низькополігональної версії, завершальне моделювання та оптимізація топології для анімації. На кожному етапі застосовуються різні техніки, інструменти та принципи моделювання, що вимагає глибокого розуміння основ 3D-графіки та анатомії персонажів. Сучасні технології, такі як ШІ, допомагають прискорити деякі етапи, проте не можуть повністю замінити творчу працю фахівців. Належне планування, ретельний аналіз підходів та комбінування різних методик є запорукою створення якісних та виразних 3D-персонажів для візуальних медіа.

ДЖЕРЕЛА

1. Що таке 3D модель? URL: <https://pro3d.com.ua/a359162-scho-take-model.html> (дата звернення: 05.04.2024).
2. 3D-моделювання / Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця. URL: https://pns.hneu.edu.ua/pluginfile.php/858822/mod_resource/content/1/3D_UK_R.pdf (дата звернення: 06.04.2024).
3. Волошина М. 3D-моделювання персонажів: популярні програми та відеоуроки. 2016. URL: <https://klona.ua/uk/blog/3d-animaciya-uk-2/3d-modelyuvannya-personazhiv-populyarni-pr> (дата звернення: 07.04.2024).
4. Bhatti Z. Be-Educated: Multimedia Learning through 3D Animation. University of Sindh, 2017. URL: https://www.researchgate.net/publication/323268334_Be-Educated_Multimedia_Learning_through_3D_Animation (дата звернення: 08.04.2024).

ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ РЕКОМЕНДАЦІЇ ОСВІТНІХ СТАНДАРТІВ

Шидловський Т.М.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

В умовах стрімкого розвитку освітніх технологій і збільшення кількості дидактичних матеріалів, створених вчителями, виникає потреба у систематизації та визначенні освітніх стандартів. Наприклад, у США в більшості штатів використовують систему стандартів Common Core State Standards (CCSS). Ця система охоплює увесь шлях навчання учнів математики та англійської, починаючи з дитячого садка та закінчуючи 12 класом [1]. Така система дає потрібний фундамент, та будує нові знання у потрібному порядку. Але розмір цієї системи стандартів заважає звичайним вчителям швидко визначати, яка тема відноситься до якого саме

стандарту. Саме ця проблема виникає у вчителів-авторів, які створюють свої дидактичні матеріали та надають до них доступ іншим вчителям.

Є сайт, на якому вже понад 7 мільйонів ресурсів, що створили вчителі. Для ефективного пошуку, потрібно правильно маркувати ці матеріали освітніми стандартами. Тож, це лише питання часу, коли буде створений інструмент, який полегшить цей пошук.

Одним із можливих рішень є використання NLP (Natural Language Processing). Перший шар такої мережі повинен перетворювати слова у вектори, щоб їх далі можна було обробляти. Далі слід використати Bidirectional LSTM (Long Short-Term Memory) шари для того, щоб модель була спроможна пам'ятати контекст. За допомогою цього шару (або шарів) порядок слів буде мати значення. Після цього можна використовувати звичайну глибоку нейронну мережу, наприклад два шари по 256 нейронів, з активацією 'relu'.

Для поліпшення швидкості, стабільності навчання і щоб уникнути перенавчання, слід додати Dropout шари та Batch Normalization.

Залежно від типу останнього шару, можна отримати різні подання результату обчислень, але найпрактичнішим буде обчислення ймовірності для кожного зі стандартів, та подальше сортування за найімовірнішими стандартами. Такий підхід буде демонструвати вчителям, наскільки нейронна мережа «впевнена» у конкретному стандарті.

Така нейронна мережа дозволить зекономити час тисячам вчителям, які розробляють навчальні матеріали, а також поліпшить точність маркування їх освітніх ресурсів.

ДЖЕРЕЛА

1. About the Standards Common Core State Standards Initiative, 2024, URL: <https://www.thecorestandards.org/about-the-standards/>

ОЦІНКА НЕОБХІДНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ПЛАТФОРМ У СУЧАСНІЙ ОСВІТІ

Шурига М.В

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м.Київ

Необхідність використання інтерактивних платформ у сучасній освіті важко переоцінити. Освітній процес в XXI столітті активно інтегрує новітні технології, що сприяє зміні парадигм викладання та навчання. При переході від традиційного навчання до комп'ютеризованої освіти важливу роль відіграють нові підходи у викладанні та необхідність розробки систем електронного навчання, призначених для узагальнення, систематизації та наочного представлення інформації, що використовується в навчальному процесі [1].

Можливість впровадження інноваційних педагогічних технологій в навчання використовуючи інтерактивні платформи дозволяє залучати учнів у більш гнучкий і доступний навчальний процес, забезпечуючи не тільки доступ до навчальних ресурсів, але й місце для активного спілкування і співпраці між учасниками навчального процесу. Вони допомагають створити умови, в яких кожен здобувач освіти може розвивати свої індивідуальні здібності, сприяючи формуванню всебічно розвиненої особистості, здатної ефективно застосовувати отримані знання у практичній діяльності.

Покращення доступу до навчально–методичних матеріалів та ефективна комунікація між викладачем і учнем вимагає використання інтерактивних платформ, які покращують процес викладання та засвоєння необхідних матеріалів [2]. Інтерактивні платформи все частіше впроваджуються та використовуються для реалізації таких форм організації освітнього процесу, як дистанційна та змішана, адже вони ідеально поєднують переваги традиційного освітнього процесу та нових технологій.

Що стосується існуючих інтерактивних платформ для онлайн-навчання, то їх безліч. Популярні ресурси, такі як Codecademy, FreeCodeCamp, і Udemy, надають інтерактивні курси, які включають відеоуроки, тестові завдання та проекти на реальних прикладах. Brilliant.org – платформа, що зосереджується на інтерактивному навчанні з математики та природничих наук. LinkedIn Learning пропонує професійні курси, пов'язані технологіями та творчими навичками, а от LearningApps надає інструменти для створення та використання освітніх ігор.

Кожна із згаданих вище платформ має певні переваги та недоліки, проте, залежно від наявного функціоналу, їх використання може забезпечити:

- інтеграцію інтерактивних елементів, гейміфікації, мультимедійного контенту у навчання, що допомагає підвищити залученість учнів та їхню мотивацію вчитися;
- можливість адаптувати навчальний матеріал до потреб та рівня знань кожного учня;
- доступні до платформ з будь-якої точки світу, що забезпечує можливість якісного дистанційного навчання;
- отримання зворотного зв'язку відразу після виконання завдань або тестів. Це допомагає учням швидко зрозуміти свої помилки та виправити їх, що є важливим для ефективного навчання;
- забезпечення доступу до навчальних ресурсів 24/7;
- автоматизацію перевірки завдань і зворотного зв'язку, що дозволить вчителям зосередитись на індивідуальній підтримці учнів та розвитку їх критичного мислення;

- оптимізацію платформ для різних пристроїв, включаючи смартфони, планшети та комп'ютери.

У висновку, в сучасному світі, коли дистанційна та змішана освіта набуває популярності а кожен педагог стоїть перед завданням організувати освітній процес таким чином, щоб забезпечити не лише високий рівень освіти учнів, але й сформувати позитивне ставлення до навчання та пізнавальної діяльності інтерактивна платформа для навчання може стати ідеальним інструментом, що відповідає цим вимогам, оскільки вона забезпечує динамічне та адаптивне навчальне середовище, яке сприяє всебічному розвитку учнів.

ДЖЕРЕЛА

1. Алексеєнко О.А. Електронний навчально методичний комплекс як засіб комплексної дії в професійній підготовці майбутніх фахівців / О.А. Алексеєнко // Відкрита та дистанційна освіта: від теорії до практики: зб. матер. III Всеукр. електронної наук.–практ. конф., 27 вересня 2018 р. – К. : ДВНЗ «Ун–т менеджменту освіти» НАПН України, 2018. URL: https://lib.iitta.gov.ua/712803/1/3_%D0%97%D0%B1%D1%82%D0%B5%D0%B7_%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D1%96%D1%8F_27_09_2018.pdf
2. Особливості дистанційного навчання студентів в умовах пандемії COVID–19 (за результатами анкетування): URL: https://ojs.tdmu.edu.ua/index.php/med_osvita/article/view/11661/11057

Секція 2
АПАРАТНЕ І ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**UNLEASHING THE CLOUD: A NEW ERA FOR GAMING,
APPS, AND BEYOND**

Havadzyn A.P., Halai T.M.

Ivano–Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, Ivano–Frankivsk

Cloud computing technologies are becoming more important in today's IT industry. Their revolutionary potential is transforming several other sectors, including gaming and app creation. This move away from conventional methods and toward creative ones highlights the enormous influence of cloud computing.

"The cloud" refers to servers accessed over the Internet, and the software and databases that run on those servers [1]. By using cloud computing, individuals and organizations can forgo maintaining physical servers or installing software on their PCs.

It should be mentioned, that cloud computing can be classified based on the development and service models, namely: Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS), Software as a Service (SaaS). Each model has a special benefit and is designed to meet certain company needs. Infrastructure as a Service (IaaS) allows users to rent virtual machines, storage, and networking over the Internet. With the help of PaaS, users may develop, run, and manage apps without worrying about the difficulties involved in setting up and maintaining the infrastructure. By distributing apps via the internet on a subscription basis, software as a service (SaaS) saves users the trouble of installing and maintaining software locally. Businesses need to understand these ideas to employ cloud computing efficiently.

Cloud technology has a substantial impact on gaming. It revolutionizes the gaming experience by offering seamless access to high-quality games without the need for powerful local hardware. Cloud gaming enables players to stream and play games on various devices, fostering accessibility and flexibility. Additionally, it allows for more complex and immersive gaming experiences, facilitates multiplayer interactions, and enhances game development by lowering entry barriers for developers. The leading services are GeForce Now, Xbox Cloud Gaming, and Amazon Luna [2]. GeForce Now lets users play PC games they own on various devices, supporting real-time ray tracing and offering free and premium tiers. Xbox Cloud Gaming from Microsoft streams a library of games to devices, integrating seamlessly with Xbox consoles and supporting mobile gaming. Amazon Luna provides a growing library of games,

focusing on channels that let users subscribe to different game publishers' offerings, with integration with Twitch.

In Microsoft Flight Simulator 2020 and its 2024 version, the use of clouds is a standout feature, creating a realistic and immersive experience [3]. Cloud technology is used in the game to create incredibly realistic and dynamic weather systems, such as clouds, fog, rain, and storms. This technology increases the realism of the game and gives players a more realistic flying experience by precisely simulating weather conditions using real-world data.

Cloud computing accelerates AI and machine learning deployment, offering vast computing power and storage for training and deploying models at scale. It provides access to AI tools and pre-built services, enabling quick development and integration of AI applications [4].

Clouds help to speed up digital transformation by offering scalable resources for quick application development and deployment. This agility helps businesses respond swiftly to market changes, boosting growth and competitiveness. Additionally, cloud computing cuts costs with flexible pricing, reducing upfront infrastructure investments [5]. It is crucial for digital transformation, enabling businesses to innovate and scale efficiently.

Cloud computing's scalability, flexibility, and affordability have completely changed how businesses operate around the world. It is anticipated that cloud computing will continue to change businesses in the future, putting more of an emphasis on edge computing, AI integration, and hybrid cloud solutions. This will stimulate even more innovation and efficiency in firms across the globe, especially in Ukraine.

REFERENCES:

1. What Is Cloud Computing? Definition, Benefits, Types, and Trends. Режим доступу: <https://www.spiceworks.com/tech/cloud/articles/what-is-cloud-computing/>
2. Best cloud gaming services 2023: GeForce Now vs. Xbox Cloud Gaming and more. Режим доступу: <https://www.pcworld.com/article/823826/best-cloud-gaming-services.html>
3. Case Study: How Flight Sim Built a Cloud-native Living World Thanks to Azure. Режим доступу: https://www.youtube.com/watch?v=da_7LGxWKMM&ab_channel=MicrosoftGameDev
4. What is automated machine learning (AutoML). Режим доступу: <https://learn.microsoft.com/en-us/azure/machine-learning/concept-automated-ml?view=azureml-api-2>
5. Culture, the cloud, and security: learning from Microsoft's digital transformation. Режим доступу: <https://www.microsoft.com/insidetrack/blog/culture-the-cloud-and-security-learning-from-microsofts-digital-transformation/>

GESTURE RECOGNITION METHODS IN PHOTOS USING COMPUTER VISION LIBRARIES

Kliuiev I. O., Vakaliuk T.A.

Zhytomyr Polytechnic State University, Zhytomyr

Gesture recognition methods in photos represent a crucial and relevant challenge with diverse applications in various fields, such as robotics, medicine, education, and interactive systems. In our case, gesture recognition methods will be employed as one of the stages in the automated verification of user photos in a dating and friend-finding application. The verification process operates as follows:

1. The program randomly selects a gesture from the library and displays it to the user.
2. The user activates the camera and performs the specified gesture.
3. The program recognizes the gesture, confirming the authenticity of the photo.

This process significantly reduces the likelihood of using photos of other individuals from the internet, as a random gesture is chosen for each verification instance. To implement gesture recognition, the following technologies can be utilized:

- OpenCV [1]: This library is instrumental in image processing and computer vision, offering a broad range of capabilities for object detection, motion analysis, and gesture recognition.

- Google Mediapipe: This powerful tool analyzes movements and recognizes gestures in photos and videos. It provides ready-made models for detecting hand movements and poses, simplifying the implementation of gesture recognition.

- TensorFlow, PyTorch, and Keras [3]: These machine learning libraries open up extensive possibilities for creating and training custom gesture recognition models.

Let's examine the specific steps of the basic gesture recognition algorithm using these mentioned libraries displayed at the listing 1.

```
import cv2
import numpy as np
import tensorflow as tf
from tensorflow.keras.models import load_model

# Step 1: Gesture recognition model loading
model = load_model 'gesture_recognition_model.h5'

# Step 2: Reading and processing the image
def process_image image_path :
    image = cv2.imread image_path
```

```

image = cv2.cvtColor(image, cv2.COLOR_BGR2RGB)
# Size chosen to train the model
image = cv2.resize(image, (224, 224))
# Pixel values normalization
image = image / 255.0
image = np.expand_dims(image, axis=0)
return image

# Step 3: Gesture recognition using the model
def predict_gesture(image):
    prediction = model.predict(image)
    predicted_class = np.argmax(prediction)
    return predicted_class

# Step 4: Displaying the results
def display_result(gesture_class):
    gesture_classes = { 0: 'Fist', 1: 'Open Hand', 2: 'Thumbs Up', 3: 'Peace' }

    print(f"Recognized gesture: {gesture_classes[gesture_class]}")

# Step 5: Algorithm launch
if __name__ == "__main__":
    image = process_image('photo.jpg')
    gesture_class = predict_gesture(image)
    display_result(gesture_class)

```

Listing 1. Basic gesture recognition algorithm

Therefore, gesture recognition methods in photos, utilizing computer vision tools, present a modern approach to ensuring security in virtual communities.

REFERENCES

1. OpenCV modules. URL: <https://docs.opencv.org/4.x/>
2. V. Muehler, Simple Hand Gesture Recognition using OpenCV and JavaScript, Medium, URL: <https://medium.com/@muehler.v/simple-hand-gesture-recognition-using-opencv-and-javascript-eb3d6ced28a0>
3. TensorFlow, Keras: The high-level API for TensorFlow | TensorFlow Core. URL: <https://www.tensorflow.org/guide/keras>

WEB APPLICATION FOR ORGANIZING PSYCHO- EMOTIONAL SUPPORT FOR THE MILITARY

Panchyshak V. B.¹, Shakleina I.O.²

¹*Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University, Drohobych*

²*Lviv Polytechnic National University, Lviv*

In today's realities, due to the martial law and active warfare in our country, a significant number of citizens have joined the armed forces, radically changing their way of life. All military personnel often face stress, psychological trauma and emotional exhaustion in general, which arise during combat missions and often require emotional support. Another important factor is the integration of demobilized soldiers back into society.

Therefore, the authors were faced with the task of developing a convenient, simple and functional application that aims to establish a connection between a military man and a volunteer who has the ability, authority and desire to provide psycho-emotional support. Given the specifics, it was decided to develop a web-based system, as this will allow more potential users to access the application's functionality.

During the design of the application, a review of analog systems was conducted. The mobile application of psychological support for female and male veterans named "Base" has somewhat similar functionality [1]. However, it requires downloading and installing on a mobile phone and does not have a real-time communication function, which is often extremely useful and productive.

The analysis of the subject area made it possible to identify the strengths and weaknesses of existing solutions in terms of technical support, intuitiveness, and user experience; to formulate requirements for the application and highlight its functionality [2]. One of the most important parts of the development was to ensure data privacy for users and the integrity of transferred data information within the system. With this in mind, it was decided to require an identity document when registering users.

To develop the system interface, we used the Bulma library, which is one of the most popular CSS frameworks and offers a flexible grid system. Fig. 1 shows the main page of the application.

In the guest mode, a potential user can view the basic functions of the system and its features. The next step after reviewing the information is the process of creating an account, during which the military member must provide his or her ID number to verify his or her identity. After successful authorization in the system, the serviceman has the opportunity to view basic information, add areas of interest and, if necessary, proceed to creating a request for advice.

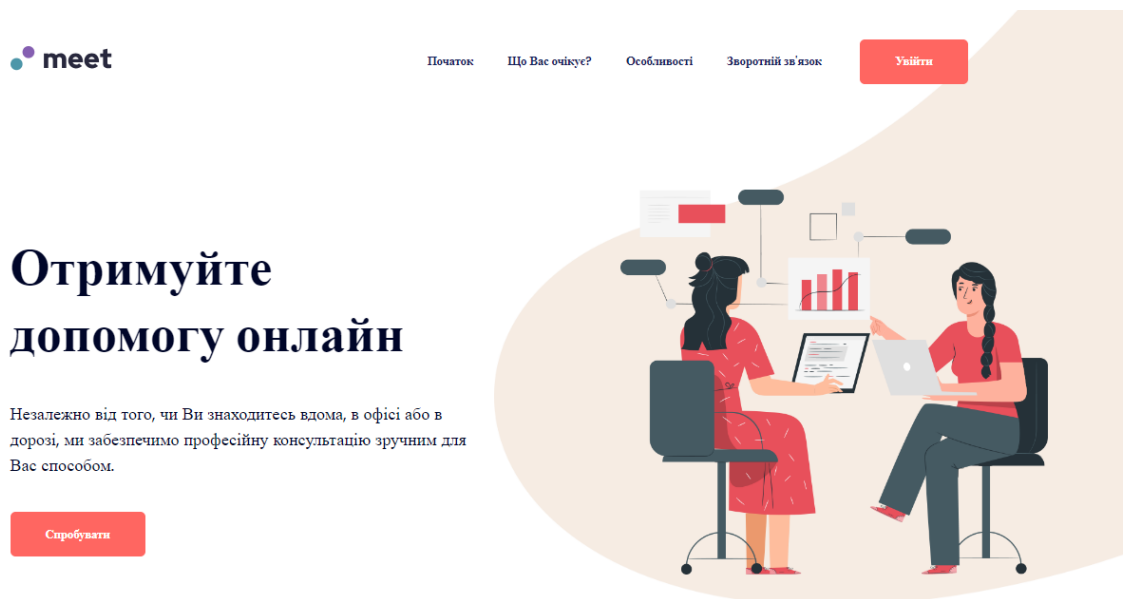


Fig.1. The main information page of the system

As soon as the volunteer confirms a new request that matches their professional skills, the soldier will instantly receive a message with a link to the scheduled conference.

If the serviceman does not receive a chat notification about the start of the consultation within 30 minutes, he will receive an email with a proposal to try to communicate with a virtual assistant, Maria, who is a chatbot for Telegram developed on the basis of the GPT–3.5 Turbo language model.

After the consultation is completed, the soldier is asked to fill out a review of the volunteer and the meeting. The disclosed and objective feedback on each completed consultation helps to find an individual approach to each soldier.

The service developed in this work is designed to provide psycho–emotional assistance to the military, aims to organize interaction between volunteers and the military, and is aimed at supporting the military, improving their emotional health and adaptation to public life.

REFERENCES

1. How are you? All–Ukrainian mental health program. Electronic resource. URL: <https://www.howareu.com/>
2. Everett N McKay. UI is Communication: How to Design Intuitive, User Centered Interfaces by Focusing on Effective Communication – Publisher : Morgan Kaufmann, – 2013, 378 p.

GAME APPLICATION AS A MEANS OF ORGANIZING YOUR OWN EMOTIONS

Yachechak M. I.¹, Shakleina I.O.²

¹ *Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University, Drohobych*

² *Lviv Polytechnic National University, Lviv*

The gaming industry is an important part of modern society. Modern gaming applications have quite different functionality and goals: emotional relief, switching attention, logic development, imagination and spatial orientation, gaining new knowledge, skills, and so on [1-2].

In this work, we developed a game application called Sensus, which aims to remind people of the importance of emotions and shows how they can have a negative impact when used incorrectly. The game application is based on the fact that people tend to forget about their emotions, which can help them deal with difficult situations, misuse them, or get absorbed by them. All human emotions are different but equally important. In the developed gaming application, player controls the main character, and in battles – controls his emotions, which are represented by the characters of the game.

The application belongs to the genre of Turn Based RPG – a game, in which the player controls a character or a team, thanks to which he explores the game world, while following the storyline and completing tasks. Most gaming applications of this genre use numerical statistics (parameters) of characters, such as health, level, defense, etc. In order to understand the true story and plot of the game, you will need to research and think about everything that happens in the game, and, perhaps, sometimes outside the game (Deep Story). Psychological elements are also used, such as psychological tension and the use of deep themes that confuse players, thereby making them empathize with the characters.

The developed game is single-player and local, has the ability to be modified in the general settings, which allows players to create their own “stories” based on this application in the future. This is an important aspect, as everyone will have the opportunity to create their own “updates”. For the practical implementation of the game application, we chose C# as a development language, Windows Forms as a graphical interface and Visual Studio as a development environment for the practical implementation of the functionality.

After starting the game, the player is transferred to the game world, where he can move left and right, interact with different parts of the world, such as the store, places of dialogues, battles and transition points. In this part of the game, the progression is linear enough that it doesn't force players to strain too much, but at the same time, they need to understand and perceive what they will encounter along the way. The game shows its history only to those who want to get it.

The first location that meets the player at each level is a shop, a pit stop (Fig. 1a), which allows you to buy or sell something, interact with the seller, inspect your inventory, go through a test battle to understand their mechanics, or simply save your progress and continue the game.

Further game strategy allows you to interact with both opponents (located on the right side of the screen shown in Fig. 1b) and “battle friends” (located on the left side of the screen), as well as view the statistics of each character on the field. After a successful battle, players must move on by using the transition point, which will take them to a new level.

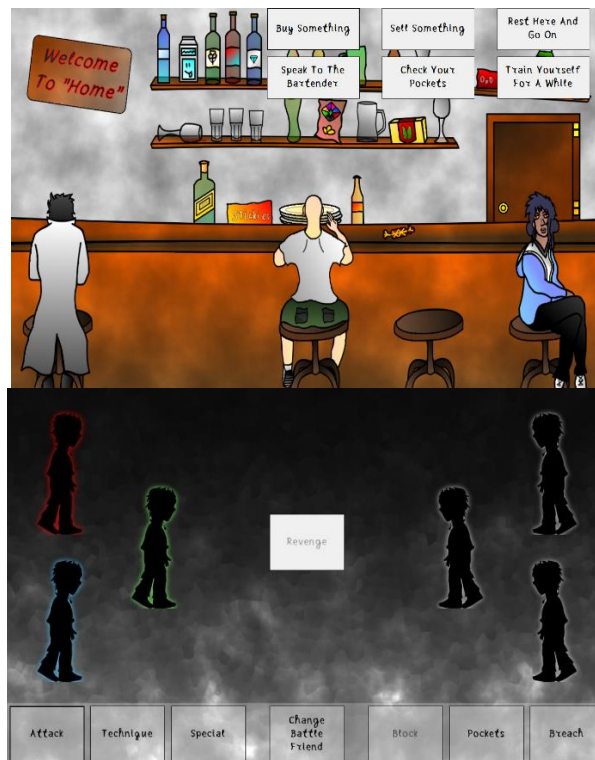


Fig. 1. View of the store menu (a) and the game's battlefield (b).

Thus, this paper analyzes the features of Turn Based RPG games and develops a gaming application that aims to organize the player's emotions and realize their importance by analyzing various life situations. The application also provides the ability to modify the game for players with the appropriate skills.

REFERENCES

1. *Video Games in Education* – Electronic resource. URL: <https://encyclopedia.pub/entry/32908>
2. *Computer games in the modern leisure industry* – Electronic resource. URL: <https://studfile.net/preview/4364269/page:2/>

РОЗРОБКА ВЕБ–БРАУЗЕРНИХ РОЗШИРЕНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ WEBASSEMBLY

Андрієвич Д. Ю.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м.Київ

У сучасному світі важко переоцінити важливість розширень для веб–браузерів. Концепція розширень для браузерів з'явилася у середині 1990–х років, коли веб–браузер Netscape Navigator, розроблений компанією Netscape, вперше надав користувачам можливість збагачувати функціонал програмного застосунку, використовуючи додаткові модулі, які і називаються розширеннями [1]. Ці перші засоби були доволі примітивними та відповідали за додавання певних незначних функцій до браузера. Розробники розширень у той час були обмежені їх слабкою підтримкою з боку веб–браузерів.

Використання WebAssembly (WASM) у веб–розширеннях все ще є доволі новим, тому на цю тему не існує великої кількості публікацій, а сама екосистема WASM постійно розвивається та покращується. Переваги від використання WASM є очевидними, саме тому все більше розробників починають активно використовувати цю технологію для реалізації браузерних веб–розширень. Це суттєво збільшило кількість пошукових запитів з цієї тематики, що подано на рис. 1.

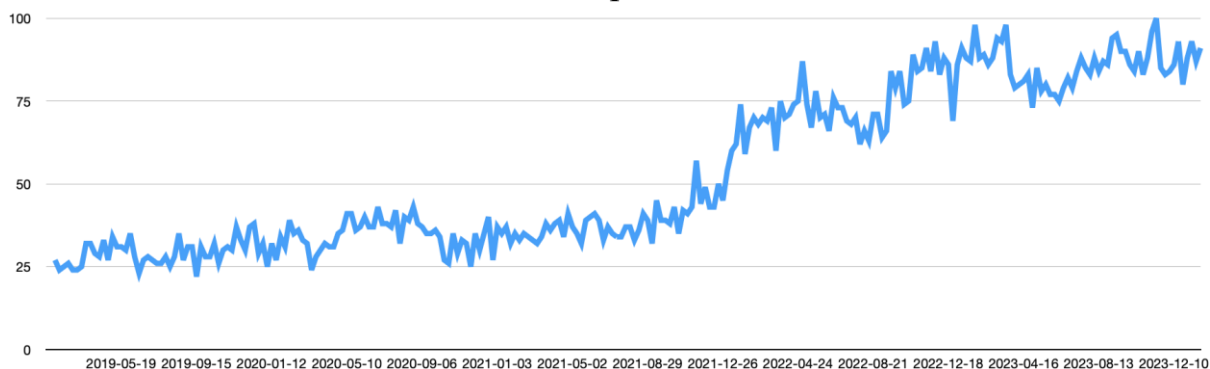


Рис.1. Кількість пошукових запитів за запитом «WASM» по днях [3]

Метою дослідження є розробка швидкого та безпечного веб–браузерного розширення з використанням технології WebAssembly. Об'єктом дослідження виступає веб–браузерне розширення з використанням WASM. Предметом дослідження є екосистема WASM та інструменти, що використовуються для створення застосунків з використанням цього стандарту.

Для досягнення поставленої мети у ході роботи є необхідним виконати наступні завдання:

- Сформулювати чіткі вимоги до функціоналу розширення.
- Реалізувати основний функціонал розширення у вигляді WASM–модулю згідно зі сформульованими вимогами.

- Розробити графічний інтерфейс користувача.
- Провести всебічне тестування розширення та його перевірку на відповідність сформульованим вимогам.

На поточний момент, екосистема WASM та сам стандарт загалом знаходяться у стадії активного розвитку. Саме тому розробка веб-браузерного розширення з використанням цієї технології принесе користь та посприє покращенню стандартів розробки.

У 2015 році було представлено першу робочу версію стандарту WASM, що з того ж часу почав вважатися наступним етапом розвитку веб-розробки. WASM – це стандарт, що визначає формат двійкових інструкцій, який був розроблений для забезпечення виконання коду у веб-браузерах та інших середовищах, де важливу роль відіграє швидкодія. Важливо зазначити, що WASM не був створений лише для веб-браузерів та може бути використаний у багатьох інших середовищах. Метою цього стандарту є підтримка веб-застосунків з високою швидкістю. Він був розроблений як відкритий стандарт Консорціумом Всесвітньої павутини (World Wide Web Consortium, W3C) [2] за участю найбільших розробників браузерів таких як Google, Mozilla, Microsoft і Apple.

Розробка веб-розширень не стоїть на місці і розвивається водночас з розвитком відповідних технологій. Сучасні розширення важко порівнювати з їх першими аналогами, адже вони є багатограними і задовольняють широкий спектр потреб користувачів. Сучасні розширення можуть покращити продуктивність користувачів веб-браузерів, пропонуючи такі функції, як ведення нотаток та управління паролями, або надати їм можливість перекладати текст на веб-сторінках без додаткових зусиль. Використання WASM надає розробникам веб-розширень численні переваги, серед яких можна відзначити:

- *Швидкість* – WASM-модулі виконуються зі швидкістю близькою до швидкості «нативного» коду. Це дозволяє розробникам створювати раніше технічно неможливі проекти та покращувати швидкодію вже існуючих рішень.
- *Модульність* – структура WASM-модулів сприяє використанню вже існуючих частини коду у багатьох частинах застосунку одночасно, що покращує загальну якість коду та продуктивність розробників.
- *Зменшення розміру коду* – двійковий формат, що використовується у WASM-модулях, є набагато ефективнішим методом зберігання готових застосунків, ніж звичайні JavaScript файли.
- *Покращена безпека* – такі властивості WASM, як виконання у «пісочниці», використання лінійних блоків пам'яті та обмежений доступ до середовища виконання дозволяють досягнути кращих рівнів надійності та безпеки.

Розробка власного веб–розширення та створення детальної документації цього процесу дозволить отримати важливі знання про роботу з WASM. Предметне дослідження нової технології, яка все ще знаходиться на доволі ранніх етапах розвитку, дасть можливість визначити певні проблеми, які потребують уваги, та допоможе зробити цю технологію кращою та надійнішою.

ДЖЕРЕЛА

1. SJ. Yang, S. Chan. How to Use Plug–ins with Netscape Navigator. 1996
2. W3C. URL: <https://www.w3.org/> – 2024.
3. Google Trends (WASM). URL: <https://trends.google.com/trends/explore?date=today%205–y&q=WASM&hl=en> – 2024.

РОЗРОБКА ВЕБСАЙТУ ДЛЯ РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ

Білан М.П.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Тема дослідження визначається актуальністю у сучасному ринковому середовищі, де конкуренція вимагає онлайн присутності. Вибір цієї теми обумовлений необхідністю у створенні ефективного інструменту для привертання клієнтів та оптимізації бізнес–процесів. Метою дослідження є розробка вебсайту, який відповідає потребам ресторанного сектору. Об'єктом та предметом дослідження є вебсайт як ключовий елемент розвитку та просування ресторанного бізнесу. Для досягнення цієї мети використовується методологія дослідження, що передбачає аналіз та огляд сучасних тенденцій веб–дизайну, ролі контенту та програмних рішень у створенні вебсайтів для ресторанного сектору. Аналіз предметної області включає огляд існуючих вебсайтів ресторанів, визначення систем інформаційних потоків та розробку функціоналу та інтерфейсу користувача для оптимального веб–сайту ресторану. Опис програмного продукту "Вебсайт для ресторану" включає вибір платформи для розробки, детальний опис інтерфейсу та структури вебсайту, а також процес розробки дизайну та функціоналу з урахуванням специфіки ресторанного бізнесу. Актуальність розробки вебсайту для ресторанного бізнесу визначається зростаючим попитом на діджиталізацію цієї сфери та поширенням їх використання в різних галузях. Під час дослідження проводиться аналіз ринку ресторанного бізнесу для визначення ефективності використання вебсайтів. Предметом дослідження є сам ринок ресторанного бізнесу, а об'єктом – сайт з замовлення їжі, який суттєво впливає на споживачів. Завдання дипломної роботи включає аналіз тенденцій створення сайтів, визначення бізнес–потреб та цілей вебсайту, розробку його структури, а також вивчення мети та функціональних вимог.

Основні результати дослідження дозволять розробити стратегію продажу на сайті, що враховує потреби клієнтів та збільшить конкурентоспроможність бізнесу. Практичне значення полягає у створенні зручної платформи для клієнтів, що сприятиме залученню нових клієнтів та підвищить їх задоволеність [1, с. 220].

Брухливий розвиток соціальних мереж і віртуального світу, мультимедійних сайтів обумовлює зміну поведінки покупців і підвищує їх вимоги до онлайн-платформи [2, с. 48].

Обслуговування споживачів – це важлива складова процесу, яка дає можливість забезпечити необхідний рівень задоволення потреб споживачів за умови підтримки ефективного рівня витрат у ланцюзі постачань [3, с. 135].

Як правило, моделювання процесу обслуговування клієнтів через інтернет–мережу відбувається з метою реалізації у вигляді програмного коду. Проте, обговорення деталей моделі обслуговування клієнтів через інтернетмережу у термінах мови програмування вкрай ускладнює розуміння базових понять моделі внаслідок акцентування на деталях реалізації. При використанні природної мови в обговоренні також виникає плутанина через брак точних означень. Таким чином, для розробки та обслуговування клієнтів через інтернетмережу потрібно обрати мову моделювання [4, с. 290].

Під проектом розвитку „впровадження електронної форми продажу товарів” (створення сайту) розуміємо повний комплекс заходів, необхідних для створення вебсайту як нової форми продажу товарів, в умовах обмеженості ресурсів, з обов’язковим отриманням позитивного економічного ефекту у вигляді зростання товарообороту та збільшення прибутку [5, с. 179].

Алгоритм впровадження електронної форми продажу товарів передбачає визначення цілей створення сайту, визначення типу сайту, розробка ТЗ і структури, розробка макету дизайну сайту, програмування (технічний етап, на якому реалізується весь функціонал сайту), заповнення сайту контентом (інформацією).

ДЖЕРЕЛА

1. Smith, J. (2020). "The Impact of Website Development on Restaurant Businesses: A Case Study Approach." *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 12(3), 215-230.
2. Brown, A., & Johnson, M. (2019). "Designing Effective Restaurant Websites: Best Practices and Case Studies." *International Journal of Web Design and Development*, 5(1), 45-60.
3. Chen, L., & Wang, Q. (2021). "Analyzing Customer Preferences in Restaurant Website Design: A Survey Study." *Journal of Consumer Behavior in Hospitality and Tourism*, 20(2), 123-140.

4. Garcia, R., & Martinez, S. (2018). "Exploring the Role of Website Content in Enhancing User Experience: A Study of Restaurant Websites." *Journal of Information Technology in Hospitality*, 15(4), 289-305.

5. Patel, D., & Gupta, R. (2022). "Technological Solutions for Enhancing Restaurant Website Functionality: A Comparative Analysis." *International Journal of Information Systems and Management*, 10(2), 175-190.

РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ПОШУКУ РОБОТИ

Бредюк М.О, Бандурка О.І., Свинчук О.В.,

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Оскільки сучасний ринок праці в галузі ІТ переживає певні труднощі, розробка інструменту для знаходження роботи стає пріоритетною задачею. Важливо мати доступ до цього інструменту у будь-який зручний час, зокрема для перегляду відповідей від рекрутерів та подачі заявок на різноманітні вакансії. Оскільки багато існуючих платформ обмежуються лише веб-сайтами, ми вирішили реалізувати мобільний додаток, що забезпечує користувачам більш зручний та активний досвід використання.

Для створення мобільного застосунку ми обираємо фреймворк Flutter, який є потужним кросплатформним інструментом для розробки мобільних додатків. Flutter відзначається своєю унікальною здатністю працювати на різних платформах, таких як iOS та Android, що робить його ідеальним вибором для нашого проекту.

Крім того, Flutter надає велику свободу у створенні візуально привабливого інтерфейсу додатку. Його багатий набір вбудованих інструментів і бібліотек дозволяє розробникам реалізовувати будь-які дизайнерські концепції і створювати додатки, які виглядають сучасно і привабливо.

Розробка мобільного додатку для пошуку роботи має враховувати різноманітні функціональні та нефункціональні вимоги. Основні функціональні вимоги включають можливість ефективного пошуку вакансій за різними критеріями, такими як ключові слова, назва посади, галузь, місцезнаходження, рівень досвіду та інші. Також, додаток повинен надавати зручний інтерфейс для перегляду детальної інформації про вакансії, з можливістю збереження та поділу ними. Крім того, користувачам повинна бути надана можливість подавати заявки на вакансії безпосередньо з додатку та відстежувати їх статус.

На рівні нефункціональних вимог важливо забезпечити користувачам зручний та ефективний користувацький інтерфейс, швидку та плавну навігацію, а також привабливий та сучасний дизайн. Додаток

повинен працювати продуктивно, забезпечуючи швидке завантаження та ефективне використання ресурсів мобільного пристрою, включаючи можливість роботи в офлайн-режимі. Надійність є ще однією важливою характеристикою, що вимагає захисту даних користувачів, стійкості до збоїв та помилок, а також регулярних оновлень та виправлень. Додаток також має бути доступним для користувачів з різними рівнями досвіду та навичками, підтримувати різні мови та регіони, а також бути сумісним з різними типами мобільних пристроїв та операційних систем.

Крім того, ми вважаємо, що успішний старт додатку передбачає не лише його випуск, але й ретельне планування наступних кроків. Це включає в себе розробку стратегії реклами, яка буде впроваджена під час фінальної стадії розробки, з метою ефективного просування серед цільової аудиторії.

Розробка цього застосунку є перспективним проектом, який вимагає ретельного планування на кожному етапі. Вивчення потреб цільової аудиторії, аналіз конкурентів та визначення ключових функцій є критичними кроками на початковому етапі. Планування наступних етапів, включаючи розробку, тестування та впровадження, варто здійснювати з урахуванням залучення експертів та використання передових технологій. Передбачення можливих викликів та розробка стратегій вирішення проблем дозволять забезпечити успішне втілення проекту та досягнення його мети – полегшення пошуку роботи для користувачів мобільного застосунку.

ДЖЕРЕЛА

- 1.Flutter on mobile, <https://flutter.dev/multi-platform/mobile>
- 2.Building Cross-Platform Apps with Flutter and Dart: Build scalable apps for Android, iOS, and web from a single codebase by Deven Joshi

МОНІТОРИНГ СНУ МОБІЛЬНИМИ ДОДАТКАМИ

Великодний А.Р.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м.Київ

Якісний сон є необхідною складовою здорового способу життя та загального благополуччя людини. Недостатня кількість або низька якість сну може негативно вплинути на когнітивні функції, метаболізм, імунітет та загальний стан здоров'я. Згідно зі статистикою [1], близько 30% дорослого населення страждає від безсоння або інших проблем зі сном. Це може призвести до серйозних наслідків, включаючи зниження продуктивності, підвищений ризик захворювань та погіршення якості життя.

Регулярне відстеження параметрів сну, таких як тривалість, якість та циклічність, дозволяє виявляти потенційні проблеми та вживати

необхідних заходів для їх усунення. Крім того, збір даних про сон може допомогти лікарям та фахівцям з охорони здоров'я краще зрозуміти індивідуальні потреби пацієнтів та розробити ефективні стратегії лікування.

Сучасні додатки використовують різноманітні інноваційні технології та методи збору даних про цикли та параметри сну користувача. Від простих датчиків руху до передових алгоритмів штучного інтелекту та інтеграції з фітнес-трекерами – існує широкий спектр підходів, які дозволяють відстежувати різні аспекти сну з різним ступенем точності та деталізації. Розглянемо основні методи відстеження сну, що застосовуються в популярних мобільних додатках:

Датчики руху смартфона. Більшість додатків використовують акселерометр та гіроскоп смартфона для відстеження рухів користувача під час сну. Алгоритми аналізують ці дані про рух та визначають фази сну (неспанья, поверхневий сон, глибокий сон тощо). Перевагою є відсутність потреби у додаткових пристроях: використовується лише смартфон, але точність може бути нижчою, ніж у спеціалізованих трекерів сну через вплив зовнішніх факторів (шум, випадкові рухи).

Звукові датчики. Деякі додатки використовують мікрофон смартфона для запису звуків під час сну (хропіння, рухи, розмови уві сні). Аналіз звукових даних може допомогти визначити фази сну та виявити порушення, такі як апное. Цей метод дозволяє виявляти специфічні проблеми зі сном, пов'язані зі звуками, але може бути неточним через зовнішні шуми, а також потребує розміщення смартфона поблизу користувача.

Датчики серцевого ритму та дихання: Деякі додатки інтегруються з фітнес-трекерами або використовують вбудовані датчики смартфона для відстеження серцевого ритму та дихання під час сну. Ця інформація допомагає визначити фази сну та виявити порушення, такі як безсоння чи апное. Метод забезпечує додаткові дані для більш точного аналізу якості сну. Недоліком є потреба у додатковому пристрої (фітнес-трекері) або може бути недоступним на деяких смартфонах.

Штучний інтелект (ШІ). Деякі передові додатки використовують алгоритми машинного навчання та штучного інтелекту для аналізу даних про сон. ШІ може комбінувати різні джерела даних (рух, звук, серцевий ритм) для більш точного визначення фаз сну та виявлення порушень. В цього метода перевагою є потенційно вища точність завдяки потужним алгоритмам ШІ. Але цей метод вимагає значних обчислювальних ресурсів, може бути дорогим, крім того, існує необхідність постійного навчання моделей ШІ.

Розглянувши основні методи відстеження сну, застосовувані в сучасних мобільних додатках, важливо зрозуміти, як ці технології реалізовані в конкретних додатках і яким чином вони різняться за своїми

можливостями та функціоналом. На ринку представлено широкий вибір популярних додатків для моніторингу якості сну, кожен з яких пропонує унікальну комбінацію функцій, інтерфейсу та ціни. Розглянемо деякі з найбільш популярних і функціональних додатків для відстеження сну:

Sleep Cycle [2]. Цей додаток використовує вбудовані датчики смартфона для відстеження рухів під час сну та визначення різних фаз сну. Він також пропонує статистику сну, аналіз та поради для покращення якості сну.

Pillow [3]. Додаток Pillow не лише відстежує тривалість та якість сну, але й аналізує звуки хрюпіння та рухи під час сну. Він також пропонує функцію "розумного будильника", який прокидає користувача в найбільш сприятливий момент його циклу сну.

Sleep Score [4]. Цей додаток використовує датчики смартфона для відстеження рухів, дихання та серцевого ритму під час сну. Він надає детальну статистику сну, включаючи тривалість різних фаз сну, та пропонує рекомендації для покращення якості сну.

Sleep Tracker [5] від Samsung Health є зручним вбудованим рішенням для моніторингу якості сну для користувачів Samsung смартфонів. Хоча він може мати менше функцій, ніж деякі спеціалізовані додатки, але забезпечує зручну інтеграцію з екосистемою Samsung Health та не потребує додаткових витрат.

Таблиця 1.

Порівняння додатків для моніторингу якості сну

Додаток	Sleep Cycle	Pillow	Sleep Score	Sleep Tracker (Samsung Health)
Метод відстеження	Датчики руху смартфона (акселерометр, гіроскоп)	Датчики руху, звукові датчики (мікрофон), Apple Watch	Датчики руху, дихання, серцевого ритму, звукові датчики	Датчики руху та серцевого ритму (вбудовані в Samsung смартфони)
Функції	Аналіз фаз сну, статистика, графіки, поради, інтеграція з календарем, будильник	Аналіз хрюпіння, "розумний будильник", статистика, запис звуків	Детальний аналіз фаз сну, рекомендації, інтеграція з іншими додатками	Статистика сну, графіки, інтеграція з Samsung Health
Переваги	Зручний інтерфейс,	Детальний аналіз,	Точний аналіз	Безкоштовний для

	безкоштовна версія, без додаткових пристроїв	підтримка Apple Watch	завдяки різноманітним датчикам, синхронізація	Samsung, синхронізація
Недоліки	Може бути неточним, обмежені функції в безкоштовній версії	Платна підписка, необхідність розміщення пристрою поблизу	Складний інтерфейс, необхідність підписки, потрібен фітнес-трекер	Обмежені функції, лише для Samsung
Ціна	Безкоштовна з рекламою, \$29.99/рік	Безкоштовна з обмеженнями, \$4.99/міс або \$19.99/рік	Безкоштовна з обмеженнями, \$5.99/міс або \$49.99/рік	Безкоштовний
Платформа	iOS, Android	iOS	iOS, Android	Android (лише Samsung)
Рейтинг	4.6 (iOS), 4.4 (Android)	4.7	4.6 (iOS), 4.2 (Android)	4.4
Вимоги	–	Потрібен iPhone або Apple Watch	Потрібен фітнес-трекер або смартбанд	Потрібен Samsung смартфон
Інтеграції	Календар, IFTTT	Health Kit, Calendars	Apple Health, Google Fit, Fitbit, Garmin та ін.	Samsung Health

Загалом, галузь мобільних додатків для моніторингу сну активно розвивається, пропонуючи користувачам дедалі досконаліші та точніші інструменти для відстеження та аналізу якості свого сну. Це дозволяє користувачам краще контролювати та оптимізувати свої звички сну, що, в свою чергу, може мати позитивний вплив на їх здоров'я та загальний стан.

В майбутньому можна очікувати подальшого вдосконалення технологій відстеження сну, інтеграції з додатковими мобільними пристроями та медичними системами, а також більш глибокого аналізу даних за допомогою штучного інтелекту для надання максимально персоналізованих рекомендацій щодо покращення якості сну.

ДЖЕРЕЛА

1. Insomnia Statistics – Prepare to be Surprised. Better–Sleep–Better–Life.com. URL: <https://www.better-sleep-better-life.com/insomnia-statistics.html>.
2. Sleep Cycle | Sleep Tracker, Monitor & Alarm Clock. Sleep Cycle alarm clock. URL: <https://www.sleepcycle.com/>.
3. Pillow–v4. Pillow Sleep Tracker. URL: <https://pillow.app/>.
4. Home. SleepScore. URL: <https://www.sleepscore.com/>.
5. How to monitor your sleep with Samsung Health. Samsung latin_en. URL: https://www.samsung.com/latin_en/support/apps-services/how-to-monitor-your-sleep-with-samsung-health/.

РОЗРОБКА ЕФЕКТИВНОЇ СИСТЕМИ ВИЯВЛЕННЯ ТА ЛОКАЛІЗАЦІЇ НЕПОЛАДОК НА РІЗНИХ РІВНЯХ OSI

Гончаренко О. М.

Державного університету інформаційно–комунікаційних технологій, Київ

У сучасному світі комп'ютерні мережі відіграють вирішальну роль у функціонуванні бізнесу, освіти, науки та інших сфер життя. Важливість надійності та стабільності цих мереж стає надзвичайно великою, оскільки будь–які неполадки можуть призвести до серйозних втрат для користувачів та організацій. Тому розробка системи, яка б дозволяла виявляти та локалізувати неполадки на різних рівнях моделі OSI, є актуальною та важливою завданням для сучасної інформаційної технології [1].

Постановка задачі.

Задача полягає в розробці системи, яка може виявляти та локалізувати неполадки на різних рівнях OSI, та проведенні аналізу ефективності різних методів для вибору оптимального підходу.

Мета дослідження.

Розробка ефективної системи виявлення та локалізації неполадок на різних рівнях OSI з метою підвищення надійності та стабільності комп'ютерних мереж.

Результати дослідження.

Розроблена та впроваджена система виявлення та локалізації неполадок на різних рівнях OSI, яка дозволяє забезпечити стабільну та надійну роботу комп'ютерних мереж. Також результатом є порівняльний аналіз різних методів виявлення та локалізації неполадок, що дозволяє вибрати оптимальний підхід для конкретних умов та потреб користувачів [2].

У додаток до цього, аналіз ефективності впровадженої системи в реальних умовах експлуатації, виявлення та усунення потенційних проблем, а також збір даних про її роботу для подальшого вдосконалення.

Крім того, можливими результатами є розробка методів та рекомендацій щодо підвищення продуктивності та надійності системи виявлення та локалізації неполадок на різних рівнях OSI в майбутньому.

Висновки та перспективи.

Розроблена система виявлення та локалізації неполадок на різних рівнях OSI є ефективним інструментом для забезпечення стабільності та надійності комп'ютерних мереж. Використання різних методів та технологій дозволило досягти високої точності виявлення та швидкодії у локалізації неполадок. У перспективах подальшого розвитку можна виділити можливість впровадження нових алгоритмів та методів машинного навчання для поліпшення роботи системи. Також важливим є постійний моніторинг та аналіз роботи системи з метою вдосконалення її функціональності та пристосування до змін у середовищі експлуатації. Впровадження нових технологій та методів може сприяти підвищенню ефективності та надійності системи в майбутньому.

ДЖЕРЕЛА

1. Tanenbaum, A. S. (2011). Computer Networks. Pearson Education India.
2. Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2017). Computer Networking: A Top–Down Approach. Pearson.
3. Stallings, W. (2013). Data and Computer Communications. Pearson.
4. Cisco. (n.d.). Cisco Networking Academy. Retrieved from: <https://www.netacad.com/>

ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ТА АНАЛІЗУ ДАНИХ У СИСТЕМІ

Гончаренко О. М., Коротков С. С.

Державного університету інформаційно–комунікаційних технологій

Застосування сучасних методів машинного навчання та аналізу даних у системі виявлення та локалізації неполадок на різних рівнях OSI є ключовим напрямком для оптимізації управління комп'ютерними мережами. Ці методи дозволяють автоматизувати процес виявлення аномалій та ідентифікації проблемних зон шляхом аналізу великих обсягів даних про мережевий трафік та параметри роботи пристроїв. Штучні нейронні мережі, алгоритми класифікації та кластеризації дозволяють виявляти та аналізувати відхилення від типових моделей роботи мережі, що допомагає оперативно реагувати на проблеми та запобігати їх подальшому розвитку. Такий підхід сприяє підвищенню ефективності та надійності роботи мережевих інфраструктур, що має важливе значення для сучасних корпоративних та індустріальних систем зв'язку.

Постановка задачі.

Задачею дослідження є розробка системи, яка забезпечує виявлення та локалізацію неполадок у комп'ютерних мережах на різних рівнях OSI моделі.

Мета дослідження.

Створення ефективної та надійної системи, яка допоможе підтримувати безперебійну роботу комп'ютерних мереж шляхом швидкого виявлення та локалізації будь-яких неполадок, що виникають на різних рівнях OSI.

Результати дослідження.

Для виявлення та діагностики неполадок буде налаштовано Zabbix сервер, який буде запрограмований для обробки інформації й трафіку на всіх рівнях моделі OSI. Розробка та програмування буде відбуватись на операційній системі Ubuntu 20.04. Для удосконалення буде встановлено сервер, фронтенд, агент, та база даних PostgreSQL. Задача буде на першому рівні моделі OSI – відобразити чи встановлене з'єднання (Link Up / Link Down). На другому рівні буде перевірка MAC та VLAN. На третьому рівні буде запуск команди ping, для перевірки доступності обладнання. На четвертому рівні буде перевірка порту TCP/UDP. На п'ятому рівні перевірка сесії BGP. На шостому рівні перевірка SSL – сертифікату для перевірки доступності вебресурсу. На сьомому рівні буде перевірка DNS сервера

Висновки та перспективи.

Розроблена система виявлення та локалізації неполадок на різних рівнях OSI є ефективним інструментом для підтримки надійності та стабільності комп'ютерних мереж. Застосування сучасних методів машинного навчання та аналізу даних дозволило підвищити швидкість реагування на проблеми і зменшити час їх вирішення.

У майбутньому рекомендується подальше вдосконалення системи шляхом додавання нових алгоритмів та методів аналізу даних, що дозволить ще ефективніше впоратися з викликами, пов'язаними з розвитком мережевих технологій. Потенційно ця система може бути використана в різних сферах, включаючи телекомунікації, фінансові установи, медичні установи та інші галузі, де надійність мережі має критичне значення.

ДЖЕРЕЛА

1. Tanenbaum, A. S. (2011). Computer networks. Pearson Education India.
2. Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2017). Computer networking: a top-down approach. Pearson.
3. Comer, D. E. (2014). Computer networks and internets. Pearson Education.

4. Stallings, W. (2013). Data and computer communications. Pearson.
5. Peterson, L. L., & Davie, B. S. (2007). Computer networks: a systems approach. Morgan Kaufmann.

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В ПРОГРАМУВАННІ: ПОВНОЦІННА ЗАМІНА ЧИ ГАРНИЙ ПОМІЧНИК?

Горбачевський М.Г.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

На сьогоднішній день, штучний інтелект (далі – ШІ) стає все більш популярною темою в кожній сфері нашого життя: написання текстів, створення рецептів, створення зображень тощо. Програмування та розробка програмного забезпечення не стали виключенням та також є дуже популярними сферами, де використовується ШІ. За даними від SoftServe [1], використання систем штучного інтелекту на їхніх проєктах допомогло скоротити час розробки програмного забезпечення на 20%, Quality Control – на 25%, Test Automation – на 20%, створення технічної документації – на 17%. Компанія використовувала такі системи Штучного Інтелекту, як: GitHub Copilot, CodeWhisperer та Duet AI для програмування, ChatGPT, MS Copilot 365.

Але настає питання, чи може ШІ повністю замінити людину в написанні коду? Зараз розробники найчастіше використовують його для автозаповнення рядків коду, аналізу коду на помилки, створення маленьких функцій тощо. Але розробникам все одно потрібно дивитися за тим кодом, що пише ШІ, бо він не завжди розуміє контекст коду, не завжди може пов'язати згенерований код з функціями, що вже написані, а також не вміє пов'язувати одну бібліотеку з іншою.

Для перевірки ефективності ШІ було обрано сервіс LeetCode [2]. Для тестування ШІ було обрано платформу ChatGPT [3], а мовою програмування обрано JavaScript. Для тестування ефективності алгоритму GPT3.5, в текстове поле ChatGPT вводяться умови задачі LeetCode, після чого текст відповіді йде на відправку на тестування. Ефективність алгоритму GPT3.5 можна побачити на Рис.1.:

Скільки задач з 10 вирішує ChatGPT з першої спроби?

Обрано по 10 задач сайту LeetCode з рівнів: Easy, Medium, Hard

■ Вирішених задач з 1-ї спроби



Мовою вирішення задач було обрано JavaScript

Створено за допомогою Datawrapper

Рис.1. Результати тестування ChatGPT на сайті LeetCode

Сервіс LeetCode містить в собі різні задачі на алгоритми, щоб тестувати уміння розробників. Він має 3 різних рівні: Easy(легкий), Medium (середній) та Hard(важкий). Кожна задача детально описується, а також надає приклади результатів коду, що дає можливість ШІ детально зрозуміти, що від нього вимагається.

Що кажуть результати цього тестування? ШІ гарно розуміється на стандартних алгоритмах та може легко вирішувати задачі, що мають детальний опис і використовують мову програмування в чистому вигляді (без використання сторонніх бібліотек).

Але проблема полягає в тому, що дуже рідко програмне забезпечення пишеться на чистій мові програмування, багато програм використовують безліч різних бібліотек, що з новими версіями можуть змінювати взагалі принципи своєї роботи, мати новий синтаксис тощо. Версія GPT3.5 тренувана на знаннях, що існували до січня 2022, а найкраще програмне забезпечення повинно використовувати якомога найновіші технології та підтримувати свої проєкти інноваційними розробками.

Як висновок, ШІ гарно підходить для:

- Написання коду з базовою мовою програмування, що не використовує бібліотеки.

- Написання алгоритмів.

- Автозаповнення коду для прискорення його написання.

- Аналізу помилок та його оптимізації.

ШІ не рекомендовано використовувати для:

- Коду, що використовує багато бібліотек.

- Програм, що містить новітні бібліотеки, або мови програмування, що сильно змінювалися з дати оновлення алгоритму ШІ.

- Людей, що не розуміють, який код видає ШІ та не можуть проаналізувати його на наявність помилок, коректність тощо.

ДЖЕРЕЛА

1. Несенюк А. Час розробки софту скоротився на 20%. SoftServe розпочинає масштабну інтеграцію генеративного ШІ [Електронний ресурс] / Анастасія Несенюк // Forbes. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://forbes.ua/news/chas-rozrobki-softu-skorotivsya-na-20-softserve-rozpochinae-masshtabnu-integratsiyu-generativnogo-shi-18042024-20630>.

2. LeetCode [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://leetcode.com/problemset/>.

3. ChatGPT [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://chat.openai.com/>.

СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНОГО WEB-ДОДАТКУ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ ФУНКЦІОНУВАННЯ МАГАЗИНУ СПОРТТОВАРІВ

Грабовський Є. Р.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

У сучасному світі розвиток інформаційних технологій впливає на усі сфери життя, включаючи бізнес. Зростання конкуренції та зміни у споживчому підході ставлять перед підприємствами нові завдання щодо ефективного управління та підтримки клієнтів. Однією з галузей, що відчула імпульс технологічних інновацій, є роздрібна торгівля, зокрема сегмент спортивних товарів. У цьому контексті створення та використання мобільного web-додатку для моніторингу основних параметрів функціонування магазину стає актуальним завданням, що відповідає потребам сучасного бізнесу.

Управління магазином спортивних товарів є складною та багатогранною задачею, що потребує уваги до численних аспектів, таких як управління запасами, взаємодія з постачальниками, аналіз попиту та споживчих тенденцій, ефективне використання простору та персоналу, сервісне обслуговування клієнтів тощо. Всі ці параметри впливають на ефективність функціонування магазину та його прибутковість.

Зокрема, одним із важливих аспектів є управління запасами. У магазині спортивних товарів асортимент є різноманітним, і правильне управління запасами дозволяє оптимізувати їхню кількість, уникнути зайвих витрат та покращити обслуговування клієнтів. Для цього використовуються різні методи, включаючи моделі прогнозування попиту, методи оптимізації запасів та системи управління запасами.

Попит на товари також є важливим аспектом управління магазином спортивних товарів. Аналіз попиту дозволяє визначити найбільш популярні товари, відповідно до яких можна формувати асортимент та розміщення товарів у магазині. Застосування методів аналізу попиту дозволяє ефективно реагувати на зміни у споживчих уподобаннях та трендах, що допомагає підтримувати конкурентоспроможність магазину на ринку.

Одним із способів оптимізації управління магазином та підвищення якості обслуговування клієнтів є використання мобільних додатків для моніторингу основних параметрів функціонування. Мобільний web-додаток може забезпечити доступ до важливої інформації про стан магазину в будь-який час та в будь-якому місці. Це дозволяє менеджерам магазину оперативно реагувати на зміни у попиті, вчасно поповнювати запаси популярних товарів, а також ефективно керувати персоналом та робочими процесами.

Методологія дослідження є ключовим елементом будь-якого наукового дослідження, оскільки вона визначає підходи до збору та аналізу даних, що використовуються для висновків та рекомендацій. У випадку дослідження створення та використання мобільного web-додатку для моніторингу основних параметрів функціонування магазину спортивних товарів, методологія дослідження включає кілька етапів.

Початковим етапом методології є обґрунтування вибору методів збору даних. У контексті даного дослідження використовуються як кількісні, так і якісні методи. Для отримання кількісних даних про ефективність мобільного web-додатку та його вплив на функціонування магазину може бути використано методи анкетування та аналізу статистичних показників, таких як обсяги продажів, частота відвідувань тощо. З іншого боку, якісний підхід може бути використаний для отримання глибокого розуміння впливу мобільного додатку на процеси управління та спілкування з клієнтами. Для цього можуть бути проведені спеціальні інтерв'ю з керівниками магазинів, спостереження за роботою персоналу та аналіз відгуків клієнтів.

У результаті дослідження можна зробити висновок, що створення та використання мобільного web-додатку для моніторингу основних параметрів функціонування магазину спортивних товарів є актуальним та перспективним напрямком розвитку роздрібного бізнесу. Використання такого додатку дозволяє підвищити ефективність управління магазином, забезпечити більш оперативну реакцію на зміни у попиті, покращити взаємодію з клієнтами та забезпечити більшу задоволеність споживачів від обслуговування. Підсумкові результати дослідження вказують на потенціал подальшого розвитку та вдосконалення мобільних додатків для оптимізації управління магазинами спортивних товарів, а також на необхідність подальших досліджень у цій області з метою вдосконалення функціоналу та ефективності використання таких додатків.

ДЖЕРЕЛА

1. "The Mobile Commerce Revolution: Business Success in a Wireless World". Автори: Tim Hayden and Tom Webster
2. "Mobile Marketing: How Mobile Technology is Revolutionizing Marketing, Communications and Advertising". Автор: Daniel Rowles.
3. "Retail Analytics: The Secret Weapon". Автор: Emmett Cox.
4. "The Mobile Mind Shift: Engineer Your Business to Win in the Mobile Moment". Автори: Ted Schadler, Josh Bernoff, and Julie Ask.
5. "Mobile Influence: The New Power of the Consumer". Автор: Chuck Martin.
6. "The Retail Revival: Reimagining Business for the New Age of Consumerism". Автор: Doug Stephens.

РОЗРОБКА ГРИ ЗА ДОПОМОГОЮ BLUEPRINTS В UNREAL ENGINE 5

Гречан М.С.

Київський Столичний Університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Галузь комп'ютерних ігор з'явилася у 1970-х роках і швидко розвинулася в велику індустрію з вражаючими доходами у мільярди доларів щорічно. Це стрімке зростання популярності віртуальних розваг можна пояснити широким поширенням комп'ютерних технологій, включаючи доступ до Інтернету.

Однією з ключових особливостей є простота використання, оскільки для вибору гри гравець не потребує спеціальних знань, що відрізняє цей вид розваг від інших, де потрібно розуміти технічні аспекти. Зазначу, що сучасні комп'ютерні ігри не обмежуються лише відпочинком і розвагами, але також використовуються в освітніх цілях та сферах симуляцій, від лісорубів до пілотів реактивних літаків.

Українська ігрова індустрія, на жаль, розвивається менш інтенсивно. Це пов'язано з тим, що культура комп'ютерних розваг прийшла до нас досить пізно і мало розвивалася. Навіть при високому попиті ми маємо обмежену кількість компаній-розробників, які здатні конкурувати з зарубіжними компаніями.

Unreal Engine – це потужний інтегрований набір інструментів для розробки ігор та інтерактивного візуального контенту. Unreal Engine надає широкий спектр функцій, включаючи рендеринг в реальному часі, фізичну симуляцію, візуальний редактор сцен, системи штучного інтелекту, інструменти розвитку мультимедійного контенту та багато іншого.

Незважаючи на те, що використання Unreal Engine трошки складніше порівняно з іншими двигунами, він надає вражаючі функціональні можливості та графіку. Unreal Engine 5 не має обмежень, дозволяючи створювати різноманітні проекти, від 3D-головоломок до AAA-проектів з відкритим всесвітом. Цей рушій користується популярністю серед студентів, інді-розробників і великих команд, його аудиторія стрімко розширюється.

Unreal Engine 5 – це не просто рушій, а справжня екосистема програм, редакторів, обширних бібліотек, докладної документації, низки уроків з розробки та використання рушія, а також різноманітного контенту, який доступний як за плату, так і безкоштовно, і готовий до інтеграції у проекти.

Під час розробки відеогри, ключовим моментом є написання її логіки. Зазвичай для цього використовується мова програмування, і в Unreal Engine 5 такою мовою є C++. Але важливо зазначити, що існує ще один інструмент – Blueprints, спеціальний візуальний інструмент для програмування.

Blueprints дозволяє створювати логіку гри за допомогою візуальних блок–схем з вузлами. Робота з Blueprints зазвичай вважається більш простою, оскільки вони унеможливають синтаксичні помилки, такі як неправильний тип даних чи пропущений оператор. Також Blueprints захищають від “вильотів” програми. Наприклад, якщо спробувати отримати доступ до неіснуючого об'єкту у C++, гра може викинути вас з програми, але в Blueprints просто з'явиться помилка в консолі [1].

Незважаючи на простоту використання, Blueprints визнаються повноцінним інструментом об'єктно-орієнтованого програмування (ООП). Використання Blueprints вимагає від користувача певної практики для правильного організування та розділення коду за класами та компонентами, зберігаючи при цьому його чистоту. Треба відзначити, що Blueprints не здатні обробляти зовнішні запити, такі як HTTP–запити, взаємодію з файловою системою комп'ютера чи підключення сторонніх бібліотек.

Щодо розробки логіки гри на C++, вона може вимагати значно більше часу, оскільки виникає ймовірність стикнутися з численними проблемами, особливо для новачка в розробці ігор [2]. Також документації по C++ у контексті Unreal Engine досить мало (чого не скажеш про документацію по Blueprints). Тому було вирішено при розробці логіки гри використовувати саме Blueprints. Гру спокійно можна написати тільки на Blueprints (причому не тільки одиночну, а й мережеву) і в багатьох випадках різниці в продуктивності майже не буде.

Отже, хоча обидва підходи – використання Blueprints та розробка на мові програмування C++ – мають свої переваги та недоліки, можна зробити висновок, що використання Blueprints є кращим варіантом для розробки гри в Unreal Engine саме для новачків. Незважаючи на це, важливо враховувати, що у деяких випадках використання C++ може бути необхідним для оптимізації та підвищення продуктивності гри, а також для реалізації деяких продвинутих функцій, які можуть бути важко реалізувати за допомогою Blueprints.

ДЖЕРЕЛА

1. Unreal Engine 5 Documentation Blueprints Visual Scripting [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://dev.epicgames.com/documentation/en-us/unreal-engine/blueprint-best-practices-in-unreal-engine?application_version=5.3

2. Unreal Engine 5 Documentation Programming with C++ [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://dev.epicgames.com/documentation/en-us/unreal-engine/programming-with-cplusplus-in-unreal-engine?application_version=5.3

РОЗРОБКА ВЕБ-ДОДАТКУ ДЛЯ БОТАНІЧНОГО САДУ: МОДЕРНІЗАЦІЯ ТА ДОПОВНЕННЯ ФУНКЦІОНАЛУ ВЕБ-САЙТУ

Дембицька А. І.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Сучасний світ неможливо уявити без використання технологій. Вони стали невід'ємною частиною нашого життя, включаючи сферу ботаніки та збереження біорізноманіття. Ця робота присвячена розробці додатку для ботанічного саду, який доповнить та модернізує функціонал існуючого веб-сайту [1].

Створити додаток, який надасть користувачам швидкий доступ до інформації про години роботи Національного Ботанічного саду ім.М.М.Гришка, його деталізовану карту, сезонні маршрути, ціни на вхідні квитки, абонементи тощо. Це не тільки збільшить цікавість до відвідування саду, але й допоможе підтримувати його роботу.

На початковому етапі було створено інформаційну архітектуру наявного сайту ботанічного саду, виявлено його переваги та недоліки. Було зроблено розбір продукту, визначено цільові аудиторії та їх потреби. В результаті цього було виявлено, що відвідувачі перш за все цікавляться:

- інформацією про маршрути громадського транспорту, на яких можна доїхати до локації;
- умовами відвідування ботанічного саду;
- мапа подорожі по різних локаціям ботанічного саду .

Емпіричне підтвердження гіпотези здійснювалося шляхом опитування, в ході якого респондентам пропонувалося відтворити навігацію поточного веб-сайту ботанічного саду для виконання типових завдань. "Певна методика дизайну UX може бути корисною в різноманітних діях життєвого циклу та не прив'язана до конкретного методу UX. Прикладами методів UX для діяльності зі збору даних у рамках методу UX дослідження використання є: інтерв'ю з користувачами та спостереження за роботою користувачів" [2]. Продубльована інформаційна архітектура сайту дозволила змодельовати процес пошуку інформації, наприклад, графіку роботи оранжерейного комплексу.

3. Знайдіть та оберіть текст/розділ, де показаний графік роботи оранжерейного комплексу

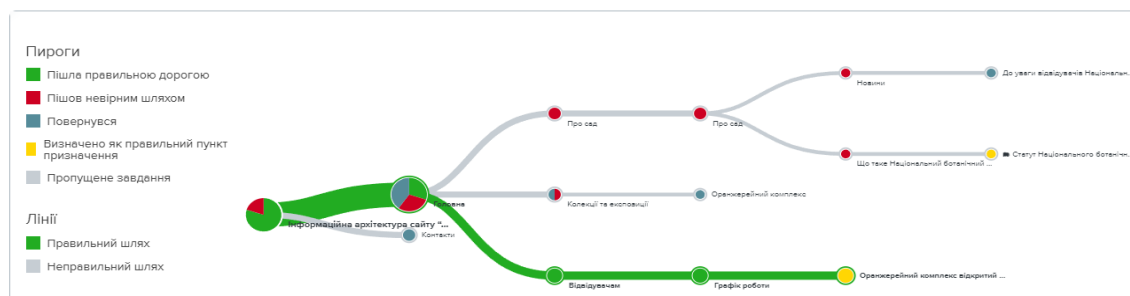


Рис. 1. Шляхи користувачів під час виконання завдання 3. Знайдіть та оберіть текст/розділ, де вказаний графік роботи оранжерейного комплексу

Результати засвідчили, що лише чверть опитаних успішно знайшли відповідний розділ з першої спроби; половина змогли це зробити, проте не там, де очікували побачити таку інформацію; решта не змогли знайти потрібну інформацію [3].

Отримані дані підтверджують гіпотезу про те, що існуючий веб-сайт ботанічного саду потребує модернізації, зокрема, оптимізації навігації, а також розміщення найбільш важливих для користувачів відомостей про години роботи, вхідні квитки та адресу на головній сторінці.

На наступних етапах планується розробити дизайн та архітектуру додатку, розробити алгоритми для автоматизації процесів в ботанічному саду, протестувати та вдосконалити розроблене програмне забезпечення, створити інтерфейс додатку для користувачів, розробити додаток та оцінити його ефективність.

ДЖЕРЕЛА

1. Національний Ботанічний сад ім.М.М.Гришка. URL: <http://www.nbg.kiev.ua/> (дата звернення: 21.04.2024).
2. Hartson R., S. Pyla P. The UX Book: Agile UX Design for a Quality User Experience. 2nd ed. Morgan Kaufmann, 2018. 916 p.
3. Результати дослідження інформаційної архітектури Національного Ботанічного саду ім.М.М.Гришка на предмет зручності та доступності інформації для пересічного користувача. URL: <https://app.optimalworkshop.com/treejack/z9ttlet5/u9ruz2dw/shared-results/anq6bu6jlvbjz0oocz90if4kef9ui4s6> (дата звернення: 21.04.2024).

ТЕХНОЛОГІЇ СТВОРЕННЯ ТЕЛЕГРАМ БОТІВ

Єремєєнко А. Д.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, місто Київ

BotFather є важливим інструментом для створення ботів Telegram, що дозволяє користувачам легко створювати та керувати своїми ботами на платформі Telegram [1]. Як офіційний бот для створення ботів у Telegram, BotFather надає зручний інтерфейс для налаштування нових ботів, налаштування їхніх налаштувань та отримання необхідних токенів для інтеграції ботів. За допомогою BotFather користувачі можуть визначати імена ботів, унікальні імена користувачів і налаштовувати різні функції ботів відповідно до своїх конкретних вимог. Цей спрощений процес спрощує початкове налаштування ботів Telegram, роблячи його доступним для широкого кола користувачів, зацікавлених у розробці своїх ботів для різних цілей.

Telegram Bot API пропонує повний набір інструментів і функцій для розробки ботів, що дозволяє користувачам створювати індивідуальні взаємодії та інтерфейси для своїх ботів [2]. Цей API підтримує створення

індивідуальних клавіатур, додаткових інтерфейсів для команд за замовчуванням і заохочує залучення користувачів через інтерактивні елементи. Використовуючи Telegram Bot API, розробники можуть покращити функціональність і користувацький досвід своїх ботів, забезпечуючи унікальну та привабливу взаємодію для користувачів Telegram. Універсальність і надійні можливості Telegram Bot API роблять його популярним вибором для створення різноманітних програм-ботів у різних галузях і варіантах використання.

Декілька конструкторів для створення телеграм ботів.

Carrot quest

Платформа для комунікації онлайн-бізнесу з користувачами. За допомогою Carrot quest можна налаштувати чат-бота на сайті, а також створити чат-бота в месенджерах, зокрема і в Telegram.

Основні можливості

- Візуальний конструктор чат-ботів;
- збір інформації про користувача, його контактів і автоматичне передавання даних у сервіс;
- автоматичне призначення діалогу на потрібну команду або оператора;
- зв'язка інструментів на сайті та в інших каналах – наприклад, можна налаштувати поп-ап і в ньому пропонувати перейти в Telegram;
- надсилання відео, фото та інших файлів;
- сегментація користувачів.

Telegram-бот Carrot quest допомагає не просто запустити в месенджері чергового чат-бота. Це рішення розроблено для того, щоб Telegram став повноцінним каналом залучення лідів у вашій воронці, а все спілкування з клієнтами в різних каналах зберігалось в одній системі.

Sendpulse

Платформа для маркетингу та продажів. Можна створювати розсилки через email, смс і Viber, налаштовувати Web Push, лендінги, поп-апи і чат-боти в соцмережах, зокрема і в Telegram.

Основні можливості

- Візуальний конструктор ботів;
- надсилання масових розсилок;
- сегментація аудиторії за потрібними фільтрами;
- вбудований віджет на сайті;
- надсилання зображень і файлів;
- внутрішня аналітика;
- автопостинг повідомлень;
- пряма інтеграції з ChatGPT;
- історія чатів;
- приймання платежів.

Robochat

Онлайн-сервіс для створення чат-ботів без програмування.

Основні можливості

- Візуальний конструктор ботів;
- налаштування автоматичних розсилок;
- налаштування ключових слів для надсилання повідомлень

бота;

- налаштування відкладеного надсилання повідомлень;
- рандомний поділ аудиторії для проведення А/Б тестування;
- надсилання фото, відео, аудіо та інших файлів;
- статистика ботів.

Обмеження

- Немає інтеграцій;
- техпідтримка не працює у вихідні та вночі.

Висновок

Сучасні технології дають змогу з мінімальними зусиллями створювати сервіси під будь-які запити користувачів. Платформа Telegram надає технічну можливість для створення ботів, які можуть розв'язувати найрізноманітніші завдання і є одним із трендів у розвитку сучасних інформаційних систем. Подібні цифрові технології впроваджуються для розвитку бізнесу і є важливим напрямком переходу його на новий етап розвитку. Одним із перспективних напрямів використання ботів є застосування їх в освітніх цілях для оперативної взаємодії, спільної проектної діяльності, спрощення освітнього процесу. Таким чином, алгоритм створення Telegram-бота максимально спрощений, що сприяє швидкому поширенню цієї технології для підготовки різноманітних сервісів.

ДЖЕРЕЛА

1. Чат-бот для Telegram: 5 конструкторів, від blog.keycrm.app/uk/chat-bot-dlya-telegram-5-konstruktoriv/
2. Огляд платформ для розробки ботів., від pns.hneu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=164173
3. Модель автоматичного навчання чат-бота на основі системи обробки природньої мови LUIS. від openarchive.nure.ua

РОЗПОДІЛЕНА ОБРОБКА ДАНИХ В ЗАДАЧАХ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ РЕНДЕРИНГУ

Завальнюк Є. К.

Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Забезпечення високопродуктивного формування зображень є важливою задачею сучасних програмних систем тривимірної графіки [1]. Як правило, від динамічних систем візуалізації вимагається формування

кадрів у режимі реального часу. Розподілена обробка даних в задачах рендерингу [2] забезпечує ефективне використання обчислювальних ресурсів та прискорення формування складних візуальних ефектів.

Розподілена обробка завдань рендерингу полягає у розбитті великих задач на менші, що паралельно обробляються на різних обчислювальних вузлах. Наприклад, при створенні мультфільмів можуть формуватися тисячі тривимірних кадрів. Розподілене формування графічних сцен дозволяє обчислювальним вузлам паралельно працювати над кожним із кадрів, тим самим значно збільшуючи загальну продуктивність.

Основними бажаними вимогами до розподілених систем рендерингу є забезпечення паралельного обчислення складних завдань на окремих вузлах, динамічне масштабування кількості обчислювальних ресурсів залежно від їх доступності та обсягу роботи, ефективне управління розподілом завдань між вузлами, здійснення контролю стану виконання розподіленого завдання, наявність ефективного механізму передачі даних між обчислювальними вузлами для синхронізованого обміну інформацією для рендерингу, ефективне поєднання проміжних результатів формування зображень. У розподіленій обробці даних для рендерингу використовуються різні методи та техніки, до яких належать паралельне обчислення (одночасна обробка підзавдань вузлами), реплікація даних (копіювання даних на окремі вузли для уникнення зайвої мережевої передачі даних), розподілена збірка (об'єднання результатів обробки з різних вузлів), динамічне масштабування ресурсів рендерингу.

Можливим є застосування розподілених обчислень на різних етапах рендерингу. Зокрема, тривимірну сцену можна розділити на частини, кожна з яких обробляється окремим обчислювальним вузлом. Кожен вузол може формувати певну частину зображення. Після цього всі частини об'єднуються для створення кінцевого зображення. Окрім того, розподілення обробки може відбуватися на рівні таких етапів рендерингу, як обчислення освітлення, текстурування, формування кадрів. Загалом, методи розподілення обчислень рендерингу можна розділити на три типи [3]: Sort-First [3] (розподіл примітивів на етапі геометричних перетворень), Sort-Middle [3] (примітиви перерозподіляються на етапі растеризації), Sort-Last [3] (перерозподіл блоків пікселів для композиційних процесорів).

У задачах рендерингу розподіленою обробкою даних зазвичай керує програмне забезпечення, яке відповідає за організацію та розподіл обчислювальних завдань між різними обчислювальними ресурсами, такими як процесори, графічні процесори (GPU) або різні комп'ютери у мережі. У випадку рендерингу на GPU це може бути програмне забезпечення рендерингу, яке використовує різні техніки паралельного програмування для розподілення обчислювальних завдань між різними потоками на GPU. У випадку рендерингу на розподілених обчислювальних

системах це може бути спеціалізоване програмне забезпечення для розподіленого обчислення.

Для забезпечення розподілених обчислень процесів рендерингу можуть використовуватись програмні мови та платформи, як C++, CUDA. Наприклад, CUDA [4] є програмною моделлю та платформою паралельних обчислень від Nvidia. CUDA дозволяє писати оптимізовані програми для GPU мовами C, C++, Python та ін., надаючи набір спеціальних ключових слів. Також забезпечується можливість управління багатьма GPU. Зокрема, можна поділити набір графічних даних чи операцій на окремі «чанки» та розподілити їх між доступними GPU. C++ є високопродуктивною мовою програмування і використовується для імплементації функцій графічних бібліотек, як OpenGL, DirectX, Vulkan. Для підтримки розподілених графічних обчислень можливе використання бібліотеки MPI, що забезпечує обмін інформацією між процесами.

Одним із перспективних напрямків застосування розподілених обчислень у тривимірній графіці є побудова систем віртуальної реальності, де формування зображень у реальному часі є критично важливим.

Висновок. Застосування розподілених обчислень забезпечує високопродуктивний рендеринг тривимірних сцен. Перспективним є функціонування систем віртуальної реальності на основі розподілу обчислень складних графічних операцій.

ДЖЕРЕЛА

1. Романюк О. Н., Романюк О. В., Чехмestruc P. Ю. Комп'ютерна графіка: електронний навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2023. 147 с. URL: <https://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/37689> (дата звернення: 28.04.2024).
2. Distributed Systems for Computer Graphics. *Stanford Information Networks Group (SING)*. URL: <https://sing.stanford.edu/site/projects/8> (date of access: 03.05.2024).
3. Завальнюк Є. К., Романюк О. Н. Аналіз процедур розпаралелення рендерингу графічних сцен. *Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ*, м. Суми/Вінниця, 20 – 21 лист. 2023 р. Суми, 2023. С. 105–107.
4. What Is CUDA? *Nvidia*. URL: <https://blogs.nvidia.com/blog/what-is-cuda-2/> (date of access: 03.05.2024).

ПОРІВНЯННЯ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ ПЕРЕГЛЯДА НОВИН: АНАЛІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ ТА ЕРГОНОМІКИ

Ковальчук К.А., Носенко Т.І.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Мобільні додатки для перегляду новин є дуже актуальними і популярними серед користувачів. Вони є зручним способом отримання оновлення новин з усього світу безпосередньо на мобільному пристрої, мають різноманітні функції, такі як налаштування персоналізованих потоків новин, повідомлення про важливі події, можливість зберігати цікаві статті для подальшого читання та багато іншого. Великі медіа холдинги та новинні агрегатори пропонують свої власні мобільні додатки, що робить їх ще більш актуальними. Отже, стає важливим аспектом аналіз та порівняння різноманітних додатків для перегляду новин для свідомого вибору, який відповідав би потребам та вимогам користувача. Провідна мета цього дослідження, полягає в ідентифікації ключових критеріїв порівняння таких додатків, включаючи їхню зручність користування, швидкість роботи, якість та достовірність інформації, можливості персоналізації та інші аспекти, що впливають на задоволення потреб у новинах індивідуальних користувачів. Це ставить перед користувачем завдання вибору найбільш оптимального та зручного інструменту для отримання інформації.

Одним з основних критеріїв порівняння є зручність користування додатком. Це включає в себе інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, легкість навігації, доступність різних функцій та опцій, що дозволяють користувачеві швидко та ефективно знаходити потрібну інформацію. Інший важливий аспект – швидкість роботи додатку. Користувачі очікують, що програма буде працювати ефективно та без затримок, щоб вони могли швидко звернутися до новин та оновлень.

Якість та достовірність інформації також важливі для користувача. Необхідно також враховувати проблему поширення фейкових новин. З огляду на зростання впливу соціальних медіа та інших онлайн-платформ, фейкові новини стають все поширенішим явищем. Дослідження вказують на важливість критичного мислення користувачів при сприйнятті інформації та перевірці її достовірності. Разом з тим, важливою стає розвиток технологічних засобів для виявлення та фільтрації фейкових новин у додатках для новин. Такий аспект аналізу додатків стає критичним у забезпеченні користувачів достовірною та об'єктивною інформацією. Крім того, можливості персоналізації важливі для задоволення індивідуальних потреб користувачів. Кожен користувач має свої уподобання та інтереси, тому можливість налаштування додатку під свої потреби є важливим аспектом вибору.

Варто врахувати інші аспекти, які можуть впливати на вибір, такі як наявність реклами, вартість підписки (якщо така є), наявність додаткових функцій, які можуть бути важливими для конкретного користувача.

Таблиця 1.

Порівняльний аналіз додатків для перегляду новин

Характеристики	Мобільний додаток				
	Flipboard	Google News	Apple News	Feedly	SmartNews
Плата за користування	Платний	Безкоштовний	Безкоштовний	Безкоштовний	Безкоштовний
Кількість завантажень	500 млн	1 млрд+	500 млн	10 млн+	50 млн+
Персоналізована стрічка новин	+	+	+	-	+
Тематичні стрічки	+	+	+	-	-
Можливість створення власних стрічок	+	+	-	+	+
Відсіювання небажаного контенту	+	+	-	+	-
Сповіщення	+	+	+	+	+
Платформа (Android, IOS)	Android, IOS	Android, IOS	IOS	Android, IOS	Android, IOS
Оптимізація енергоспоживання	-	+	+	-	+
Підтримка мультиплатформеності	+	+	+	-	+

Отже, порівняння додатків для перегляду новин стає необхідним завданням у світі, насиченому інформацією та швидко змінюваними технологіями. Під час аналізу різних аспектів таких додатків, включаючи їхню зручність користування, швидкість роботи, якість та достовірність інформації та можливості персоналізації, виявлено, що користувачі мають можливість обирати інструмент, який відповідає їхнім індивідуальним потребам. Проте, разом з ростом доступності інформації також зростає проблема фейкових новин, що вимагає уваги та розвитку технологічних засобів для їх виявлення та фільтрації. Забезпечити доступ до достовірної

та об'єктивної інформації в епоху цифрових новин допоможуть критичне мислення користувачів та ідеї розробників.

ДЖЕРЕЛА

1. Google News – Daily Headlines [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.magazines&hl=en>
2. Apple News [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://apps.apple.com/us/app/apple-news/id1066498020>
3. Feedly [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://feedly.com>
4. Smartnews [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.smartnews.com/en>
5. Flipboard [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://play.google.com/store/apps/details?id=flipboard.app&hl=ru&gl=US>
6. HOW IT WORKS – Flipboard [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://about.flipboard.com/how-it-works/>

ФРЕЙМВОРКИ ДЛЯ РОЗРОБКИ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ

Кравець Д. В.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Індустрія інформаційних технологій невпинно розвивається, а разом з нею і спільноти ентузіастів, комерційні та некомерційні структури, мета яких удосконалюватись, робити цей світ кращим, розробляючи нові інструменти для розробників, або покращуючи наявні. Рухаючись уперед змінюються не лише інструменти для розробників, але й платформи під які необхідно адаптувати наявне.

За даними data.ai, в період з першого кварталу 2018 року до 2 кварталу 2022 року кількість додатків для мобільних пристроїв зростає майже вдвічі, що свідчить про стійкий попит на рішення для мобільних платформ, проте сповільнення зростання в останні час може свідчити про відносну насиченість ринку та зростаючу конкуренцію [1].

Популярність мобільних додатків стимулює попит на зручні та ефективні інструменти розробки. Серед найпопулярніших та найбільш відомих інструментів для спільноти розробників мобільних додатків, можна виділити React Native, Flutter та Vue.js – це три популярні кросплатформні фреймворки [2 – 4]. Вони пропонують розробникам можливість створювати мобільні додатки для iOS та Android та не створювати окрему версію мобільного додатку під окрему операційну систему. Кожен з них має свої переваги та недоліки, тому вибір найкращого фреймворку залежить від конкретних потреб та проекту.

Ці інструменти продовжують набирати популярність через сформовані загальні вимоги, серед яких продуктивність, підтримка, складність вивчення, розмір спільноти, тощо. Щодо React Native, він є логічним продовженням розвитку React.js (бібліотека для створення користувацьких інтерфейсів для веб-додатків), розроблений та підтримується корпорацією Meta (ex. Facebook) – аргумент який запевнює нас в довгостроковій підтримці та розвитку інструменту. Доступність фреймворку визначається його спільнотою: на скільки вона готова обговорювати та вирішувати проблеми на шляху освоєння React Native, як перспективного інструменту для розробки кросплатформних додатків. Водночас можливості великої спільноти роблять навчальні матеріали доступнішими, а безпосередню розробку простішою через велику кількість бібліотек та інструментів для розробників – це однозначно заощадить час та зусилля при розробці проекту.

Flutter і Vue.js також здобувають популярність завдяки своїм унікальним особливостям та перевагам. Flutter, розроблений компанією Google, відрізняється від React Native тим, що використовує власний двигун рендерингу, що дозволяє створювати швидкі та гнучкі мобільні додатки. Його зростаюча спільнота розробників і набір готових компонентів зробили його привабливим вибором для широкого кола проектів. З іншого боку, Vue.js, хоч і менш популярний, пропонує простий та інтуїтивно зрозумілий підхід до створення веб-інтерфейсів. Він має компактну та ефективну спільноту, яка активно розвиває та підтримує його. Vue.js також надає різноманітні бібліотеки та інструменти для зручної розробки, що допомагає зекономити час і зусилля. Як і Flutter, так і Vue.js мають свої власні переваги, і вибір між ними може залежати від конкретних потреб проекту та власних вподобань розробника. Так само, як і з React Native, велика спільнота робить доступними навчальні матеріали та розвиває екосистему інструментів, що сприяє швидкому та ефективному розвитку додатків.

ДЖЕРЕЛА

1. *data.ai Intelligence*. URL: <https://www.data.ai/en/go/how-mobile-publishers-can-come-out-stronger-of-the-macroeconomic-headwinds/> (дата звернення: 30.04.2024).
2. React Native · Learn once, write anywhere. *React Native · Learn once, write anywhere*. URL: <https://reactnative.dev/> (дата звернення: 30.04.2024).
3. Vue.js. *Vue.js – The Progressive JavaScript Framework | Vue.js*. URL: <https://vuejs.org/> (дата звернення: 30.04.2024).
4. Flutter – Build apps for any screen. *Flutter – Build apps for any screen*. URL: <https://flutter.dev/> (дата звернення: 30.04.2024).

ОПТИМІЗАЦІЯ ВЕБ–ДОДАТКІВ ЗА ДОПОМОГОЮ СТРАТЕГІЙ РЕНДЕРИНГУ В NEXT.JS: АНАЛІЗ CSR, SSR, SSG, ТА ISR

Крюкова Д.О.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, місто Київ

Розробка веб–додатків вимагає вибору оптимальної стратегії рендерингу для покращення продуктивності, користувацького досвіду та видимості в пошукових системах. Розглянемо чотири основні стратегії рендерингу: Клієнтський рендеринг (CSR), Серверний рендеринг (SSR), Генерація статичних сайтів (SSG) та Інкрементна статична регенерація (ISR), які використовуються в популярному фреймворку React – Next.js.

Клієнтський рендеринг (CSR) є стандартною стратегією в React-додатках, де початковий запит завантажує мінімальний HTML-файл, який включає JavaScript, відповідальний за рендеринг додатка. Цей підхід забезпечує плавний та інтерактивний користувацький досвід, але може призвести до повільного завантаження сторінки на початку, особливо для сторінок з великою кількістю контенту.

Серверний рендеринг (SSR) полягає у рендерингу компонентів React на сервері та надсиланні повністю сформованого HTML–клієнту. Цей метод покращує час завантаження початкової сторінки та забезпечує індексацію контенту пошуковими системами. SSR особливо корисний для додатків з динамічними даними, які часто змінюються.

Генерація статичних сайтів (SSG) передбачає попереднє рендеринг всього сайту під час збірки, створюючи статичні HTML-файли для кожної сторінки. Ця стратегія забезпечує відмінну продуктивність і безпеку, знижуючи навантаження на сервер. SSG ідеально підходить для сайтів з нечасто змінюваним контентом, таких як блоги, маркетингові сторінки або документація.

Інкрементна статична регенерація (ISR) розширює можливості SSG, дозволяючи динамічні частини сторінки регенерувати за запитом. Це означає, що деякі частини сторінки можуть залишатися статичними, тоді як інші можуть бути повторно відрендерені при зміні даних. ISR забезпечує баланс між продуктивністю та актуальністю контенту, що робить її підходящою для додатків з часто оновлюваним контентом.

Висновки

Next.js надає комплексну платформу для реалізації різних стратегій рендерингу у веб-додатках. Залежно від потреб проекту, розробники можуть вибрати CSR для інтерактивних досвідів, SSR для швидкого завантаження початкових сторінок та SEO, SSG для вмістом насичених вебсайтів, або ISR для динамічного контенту. Розуміння та використання цих підходів дозволяє оптимізувати продуктивність та користувацький

досвід ваших застосунків на Next.js, забезпечуючи швидкі та захоплюючі веб-переживання.

ДЖЕРЕЛА

1. Understanding CSR, SSR, SSG, and ISR: A Next.js Perspective. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://bootcamp.uxdesign.cc/understanding-csr-ssr-ssg-and-isr-a-next-js-perspective-fcaf36686de6>
2. Nextjs Docs. Pages Router. Rendering. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://nextjs.org/docs/pages/building-your-application/rendering>
3. SSR vs CSR vs ISR vs SSG by educative [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.educative.io/answers/ssr-vs-csr-vs-isr-vs-ssg>

ЧИСТА АРХІТЕКТУРА ДЛЯ ФРОНТЕНДА

Крюкова Д.О.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, місто Київ

Кожен розробник повинен мати одну мету. Кодова база кожного проекту повинна бути легко розширюваною. Це означає, що нові функції повинні легко додаватися, виправлення помилок не повинні створювати інші помилки, і кожен розробник повинен точно знати, як цього досягти. Іншими словами, проекти повинні легко підтримуватися, а функції повинні додаватися за прийнятний проміжок часу.

Існує кілька принципів, які допомагають досягти цієї мети:

- SOLID, KISS (коротко і просто),
- DRY (не повторюйся),
- DDD (доменно-орієнтований дизайн).

Основою чистої архітектури є чітке розділення відповідальності між компонентами системи, що дозволяє знизити залежність між модулями та спростити код для подальшого тестування та супроводу. Структура, яка часто використовується у чистій архітектурі, включає розподіл на рівні: UI (user interface), домен і дані. Кожен з цих рівнів має власні обов'язки і взаємодіє з іншими лише через чітко визначені інтерфейси.

Для забезпечення додаткової чистоти і організації коду використовуються архітектурні шаблони та правила, які включають технічні та доменні вимоги, що повинні відповідати встановленим патернам. Це дозволяє створювати чіткі вимоги до кожного аспекту проекту, уникати неоднозначностей у коді та забезпечувати його високу підтримуваність та легке масштабування. Встановлення чітких доменних та технічних правил допомагає команді розробників уникнути порушення

архітектурної інтегритетності, навіть коли змінюється склад команди або додаються нові функції.

Основні архітектурні шаблони включають використання моделей DTO (Data Transfer Object) для обміну даними між сервером і клієнтом, застосування шаблону репозиторію для абстрагування логіки доступу до даних, а також розділення компонентів на "розумні" (smart) і "тупі" (dumb), що дозволяє відділити логіку управління від представлення. Це сприяє створенню легко тестованих компонентів та зниженню зв'язаності у програмі, що в свою чергу поліпшує можливості масштабування та адаптації до змін.

Архітектурна структура проекту, що розділена на домени або модулі, дозволяє здійснювати паралельну розробку різних частин системи без ризику порушення функціональності інших частин. Використання модульних меж та інструментів, таких як Nx, для примусового дотримання архітектурних і доменних правил під час розробки, гарантує, що залежності між модулями визначені чітко і консистентно, що спрощує управління залежностями та розгортання проекту.

Висновки

Чиста архітектура фронтенда допомагає створювати міцну основу для ефективної роботи веб-додатків, полегшує процес додавання нових функцій та виправлення помилок. Вона вимагає чіткого розділення відповідальностей та взаємодії між модулями, заснованих на суворих технічних та доменних правилах. Впровадження модульних меж, використання чітко визначених архітектурних патернів та регулярне оновлення технічних правил за допомогою таких інструментів, як Nx, дозволяють підтримувати високу якість та легкість управління проектами на протязі всього життєвого циклу.

ДЖЕРЕЛА

1. Millet, Scott; Tune, Nick. Patterns, Principles, and Practices of Domain-Driven Design. Indianapolis: Wrox 2015 800 с. ISBN 978-1-118-71470-6
2. Martin, Robert C. Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design. 1st ed. Prentice Hall, 2017 432 с. ISBN 978-0134494166
3. Domain-Driven Design Community [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://dddcommunity.org/>
4. Nx documentation: Intro to Nx. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://nx.dev/getting-started/intro>
5. A quick introduction to clean architecture. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.freecodecamp.org/news/a-quick-introduction-to-clean-architecture-990c014448d2/>

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ SPRING BOOT ТА SPRING DATA JPA У РОЗРОБЦІ ВЕБДОДАТКІВ

Меньков К.В., Сидорова М.Г.

Дніпровський національний університет ім. Олесь Гончара, Дніпро

У нашому сучасному інформаційному середовищі розробка вебдодатків відіграє дуже важливу роль у бізнесі, освіті та повсякденному житті. Для розробки якісних продуктів розробники мають вивчати та використовувати потужні технології веб-розробки. Однією з таких технологій є Java та Spring Framework, який надає широкий спектр інструментів для розробки вебдодатків. У даній роботі розглянуті можливості та переваги використання Spring Boot та Spring Data JPA у розробці вебдодатків, а також їх вплив на продуктивність, надійність та ефективність розробки програмного забезпечення.

Технології Spring Boot та Spring Data JPA мають безліч переваг, які значно спрощують процес розробки вебдодатків. Перш за все, Spring Boot забезпечує автоматичну конфігурацію, що дозволяє розробникам уникнути багатьох не досить важливих завдань, таких як налаштування середовища розробки, конфігурація сервера або підключення до бази даних. Наприклад, замість того, щоб вручну налаштувати всі аспекти вебдодатка, Spring Boot надає можливість використовувати анотації та стандартні конфігураційні файли, що значно прискорює процес розгортання додатку [1]. Spring Boot володіє гнучкістю, що дозволяє розробникам вибирати найбільш вдалий підхід до вирішення поставленої задачі. Це дозволяє створювати додатки, які відповідають вимогам та враховують специфіку будь-якого проєкту.

В свою чергу, Spring Data JPA надає простий та зручний інтерфейс для роботи з базою даних у вебдодатках [2]. Spring Data JPA є одним із модулів у фреймворку Spring, який надає абстракцію над об'єктно-реляційним відображенням (ORM). ORM використовується для забезпечення зв'язку між об'єктами в програмі та записами у базі даних. Spring Data JPA дозволяє розробникам працювати з базою даних у вигляді об'єктів Java, використовуючи стандартні методи [2]. Наприклад, за допомогою Spring Data JPA можна виконувати операції CRUD (створення, читання, оновлення та видалення) з базою даних, використовуючи високорівневі методи репозиторіїв. Даний підхід дозволяє розробникам уникнути написання SQL коду та значно спрощує роботу з базою даних для того, щоб розробник не витрачав свої ресурси для роботи із написання SQL коду напямучу до самої бази даних.

Ці інструменти надають розробникам можливість швидко створювати функціональні вебдодатки завдяки автоматичній конфігурації, гнучкості та простоті використання. Вони дозволяють зосередитися на розробці функціоналу та не витрачати час на сторонні операції, тим самим

підвищуючи якість та швидкість розробки. Використання цих технологій дозволяє зручно та у короткий термін створювати сучасні вебдодатки, що допомагають вирішувати різноманітні завдання та задачі, які виникають на сьогоднішній день.

ДЖЕРЕЛА

1. Building an Application with Spring Boot. *Spring.io*. URL: <https://spring.io/guides/gs/spring-boot> (дата звернення: 04.04.2024).
2. Accessing Data with JPA. *Spring.io*. URL: <https://spring.io/guides/gs/accessing-data-jpa> (дата звернення: 06.03.2024).

РОЗРОБКА КРОСПЛАТФОРМЕНОГО ЗАСТОСУНКУ З ПОШУКУ РОБОТИ

Москаленко В.О., Диханов Я.Ю., Бандурка О.І., Свинчук О.В.

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Наразі, враховуючи факт, що ринок праці в ІТ перебуває не в кращому стані і кількість пропозицій менша, за кількість вакансій, з'являється все більше потреби у використанні технологічних рішень для полегшення пошуку роботи. Розробка кросплатформеного застосунку, який би дозволив користувачам ефективно знаходити робочі місця на різних пристроях, стає нагальною потребою. Ціль даної роботи полягає у створенні кросплатформеного застосунку з інтуїтивно зрозумілим і простим інтерфейсом, як для тих, хто шукає, так і для тих хто пропонує робочі місця.

Наш проєкт орієнтований на пошук роботи спеціалістів з нашої галузі, а саме ІТ. Багато аналогів нашої системи використовують тільки веб сайти для реалізації цього функціоналу, в нас же буде доступним також мобільний застосунок, що надасть змогу комфортного використання і відповідно приємніший user-experience, усі акаунти будуть працювати, як для мобільного застосунку, так і для веб сайту. Також для нас важливо, щоб інтерфейс був зручним, не перевантажений великою кількістю можливостей, які не використовуються в його роботі. Так як набір технологій, що ми використовуємо, а саме Django для розробки серверної частини, React для сайту і React Native для мобільного застосунку, наразі користуються великим попитом після створення нами MVP проєкту, відповідно до використання користувачами певного функціоналу можна буде проаналізувати(провести опитування), який функціонал є необхідним, який потребує вдосконалення, який не користується попитом, або ж якого функціоналу користувачам не вистачає. Для подальшого розширення такого проєкту легко можна буде знайти

спеціалістів, що зможуть прийняти участь у розвитку цього проєкта і зробити з нього кінцевий продукт, що користуватиметься попитом.

Ключові функціональні вимоги до застосунку включають можливість реєстрації і управління профілем користувача, пошук вакансій з використанням різноманітних фільтрів, перегляд відгуків про роботодавців, а також систему рекомендацій вакансій. Безпека даних є критично важливою, тому вимоги до захисту інформації і аутентифікації користувачів повинні бути ретельно сплановані.

Розробка інтерфейсу користувача вимагає зосередження на зручності використання, інтуїтивно зрозумілих елементах управління та доступності для всіх користувачів. Прототипування і тестування з реальними користувачами допоможуть забезпечити, що кінцевий продукт буде легко адаптуватися до потреб користувачів з різними технічними навичками.

Розробка має відбуватися з використанням гнучких методик управління проєктами, таких як Agile або Scrum, що дозволяє швидко адаптуватися до змін у вимогах і отримувати зворотний зв'язок від користувачів. Тестування повинно охоплювати всі аспекти системи, включаючи юніт-тестування, інтеграційне тестування і приймальне тестування, щоб забезпечити надійність і стабільність продукту.

Після завершення розробки ключовим моментом є стратегія виведення продукту на ринок. Планування маркетингових заходів, підтримка користувачів та постійне оновлення функціоналу важливі для успішного впровадження і довгострокової експлуатації застосунку.

Підсумовуючи, розробка кросплатформеного застосунку для пошуку роботи є складним, але вкрай важливим завданням, яке вимагає ретельного підходу до вибору технологій, проектування системи і взаємодії з користувачами. Завдяки добре спланованому процесу можна створити ефективний інструмент, що допоможе людям знайти роботу в умовах постійно змінюваного ринку праці.

ДЖЕРЕЛА

1. Johnson A. Etusivu – LUTPub. URL: https://lutpub.lut.fi/bitstream/handle/10024/159697/mobile_platforms_v2.pdf?isAllowed=y&sequence=1. (дата звернення: 28.04.2024).

2. Martin R. C. Agile Software Development, Principles, Patterns, and Practices. 2-ге вид. Prentice Hall, 2002. 529 с.

3. Norman D. A. Design of Everyday Things. MIT Press, 1998. 270 с.

РОЗРОБКА МЕСЕНДЖЕРА НА ПЛАТФОРМІ .NET З ЗАСТОСУВАННЯМ ТЕХНОЛОГІЙ ПЛАТФОРМИ ТА ЧИСТОЇ АРХІТЕКТУРИ

Набок Є.В.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Сучасне програмування вимагає комплексного підходу до розробки, що включає в себе не лише знання різних технологій і платформ, але й уміння ефективно вирішувати актуальні проблеми. Однією з таких проблем є забезпечення надійної та ефективної архітектури, яка дозволить абстрагувати логіку від конкретних технологій.

Чиста архітектура (Clean Architecture) [1] – це концепція архітектури програмного забезпечення, яка покликана розділити систему на логічні компоненти з мінімальними залежностями між ними. Основною ідеєю є створення програмного забезпечення, яке буде гнучким, зручним для тестування та змін, а також незалежним від конкретних технологій. Розділення системи на логічні компоненти з мінімальними залежностями між ними дозволяє підтримувати та масштабувати проект протягом всього циклу розробки, а також дозволяє розробникам швидко орієнтуватись в коді та вносити правки. Крім того, Clean Architecture заохочує використання принципів SOLID та розділення відповідальностей для створення чистого, зрозумілого та підтримуваного програмного забезпечення.

Згідно вищенаведеної концепції, проект можна розділити на декілька шарів (Рис. 1):

1. Domain – містить бізнес-логіку, незалежний від інших шарів.
2. Application – містить логіку програми та визначає інтерфейси для зовнішніх шарів. Залежить лише від Domain.
3. Infrastructure – містить зовнішні сервіси, залежить від Application.
4. Persistence – взаємодіє з базою даних, залежить від Application.
5. Presentation – містить контролери, залежить від Application.
6. App – точка входу програми, залежить від всіх шарів.

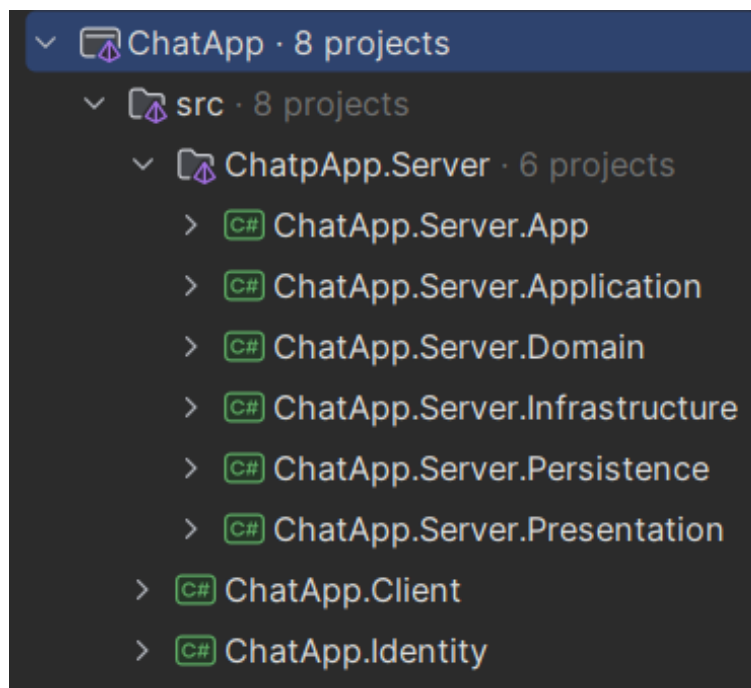


Рис. 1. Структура проекту

Крім цього є незалежні проекти Client та Identity, які відповідно виконують роль клієнтського застосунку та серверу авторизації.

ДЖЕРЕЛА

1. The Clean Code Blog by Robert C. Martin: веб-сайт. URL: <https://blog.cleancoder.com/uncle-bob/2012/08/13/the-clean-architecture.html>

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Неліпа Д.А.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Сучасні системи відеоспостереження відіграють ключову роль у забезпеченні безпеки та моніторингу в різноманітних секторах, зокрема громадському, промисловому й оборонному. Також, у контексті триваючої російсько-української війни, значення ефективних систем відеоспостереження стає надзвичайно актуальним.

Використання технологій штучного інтелекту (ШІ) у системах відеоспостереження, зокрема, для автоматизації процесів аналізу відео та адаптації систем до постійно змінюваних умов оточуючого середовища у реальному часі, завдяки здатності ШІ до самонавчання, може значно підвищити точність ідентифікації подій, загроз та об'єктів, і оперативність

аналізу та відповіді, знижуючи кількість помилок і фальшивих спрацювань, а також оптимізувати витрати й використання ресурсів на підтримку даних систем.

Проте, інтеграція ШІ у військові та цивільні системи відеоспостереження несе в собі й нові виклики. Зокрема, виникають питання щодо забезпечення конфіденційності, захисту даних, а також необхідність вибору, розробки або покращення алгоритмів для більш точного розпізнавання подій, поведінкових аномалій, тренування моделей ШІ для досягнення найменшого коефіцієнту фальшивих спрацювань в умовах високого ризику для помилкових сигналів.

В умовах сьогодення, ШІ може значно підвищити ефективність й автоматизувати моніторинг безпеки громадян, територій, важливих для відновлення контролю над державними кордонами по завершенню війни, а в ході ведення бойових дій, системи з ШІ можуть виконувати критичні функції, від слідкування за переміщенням противника до аналізу його військових засобів. В промисловості – контроль за безпекою периметру бізнес-критичних установ, будівель, приміщень.

ШІ вже використовується для покращення ефективності функціонування систем відеоспостереження. Вже наявні алгоритми та моделі розпізнавання аномальних подій, а для дослідження ефективності моделей ШІ, та їх подальшого вдосконалення й тренування, використовуються набори даних (датасети).

У цьому матеріалі приводяться дані з дослідження ефективності моделей ШІ у виявленні аномалій системами відеоспостереження закордонних колег на різних датасетах, з використанням технологій ШІ [1].

В даному дослідженні були представлені наступні алгоритми: Алгоритми на базі статистичних даних (Параметричні, непараметричні), та алгоритми, що базуються на класифікації обробленої інформації з кадрів.

Параметричні алгоритми припускають, що дані підпорядковуються певному розподілу ймовірностей, наприклад, гаусівському. Ці алгоритми оцінюють параметри розподілу на основі даних, а потім використовують ці параметри для обчислення ймовірності появи нових точок даних, серед яких нормальні точки даних – це нові точки даних, які відповідають очікуваному шаблону або розподілу, передбаченому моделлю, а аномалії – це нові точки даних, які значно відхиляються від очікуваного шаблону або розподілу, які є статистично значущими відхиленнями і є неймовірними.

Непараметричні алгоритми, натомість параметричним, покладаються на емпіричний розподіл даних, який оцінюється за допомогою ядрової оцінки густини розподілу, яка використовується для непараметричної оцінки щільності розподілу ймовірностей випадкової величини [2].

Алгоритми на основі класифікації передбачають навчання класифікатора для розрізнення нормальних і аномальних відеокадрів або

сегментів, виокремлюючи певні ознаки, зокрема, просторову та часову інформацію (колір, текстура, рух, форма об'єкта, тощо).

В табл. 2 цього дослідження були приведені в приклад статистичні методи аналізу відеокадрів (HoMM, Novel scheme based on SVDD, Gaussian Classifier, CoP), в табл. 3 – методи, що базуються на класифікації (One-class classification, Asymptotic bounds, Decision Tree, AE with kNN, IGD, Out of distribution), в табл. 4 – методи, засновані на реконструкції, які працюють на припущенні, що нормальні дані можуть бути інтегровані в нижню область, де нормальні зразки та аномалії представлені різними способами (ST-AE, AMDN, GMFC-VAE, OF-Conv AE-LSTM, Temporal cues, Ada-Net, Adversarial 3D CAE, Conv-AE + U-Net), а в табл. 5 – методи, що базуються на прогнозуванні, які можуть виявляти аномалії, оцінюючи різницю між очікуваними та фактичними просторово-часовими властивостями описів ознак (FPP, Deep BD-LSTM, LSTM, SSPCAB, Spatiotemporal feature extraction, ISTL, Residual attention-based LSTM, CT-D2GAN, ViT-based framework). Також наявні й інші алгоритми, але їх не було включено в роботу.

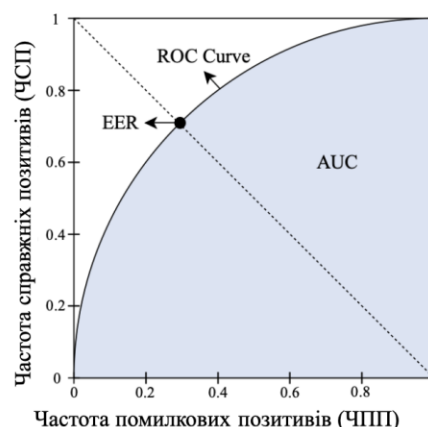
В дослідженні використовувалось 9 датасетів, серед яких 4 містили відео всередині приміщень, 6 з них – ззовні (один датасет, який налічував 13 741 393 фрагменти, містив два типи відео).

<u>Датасети з кадрами всередині приміщення</u>	<u>Датасети з кадрами ззовні</u>
UCF-Crime	Avenue
UMN	UCF-Crime
Subway Entrance	UMN
Subway Exit	ShanghaiTech
	UCSD Ped1
	UCSD Ped2

У дослідженнях з виявлення аномалій більшість моделей використовують криву робочих характеристик приймача (ROC) і пов'язану з нею площу під кривою (AUC) як метрики. Ці показники можна обчислити за допомогою матриці завад. У табл. 14 даного дослідження, представленій нижче, показано загальну структуру матриці плутанини і пов'язані з нею оціночні показники. Крім того, як показано на рисунку, ROC-крива показує кореляцію між частотою хибнопозитивних та істинно-позитивних результатів для різних значень параметрів відсікання. Ще однією метрикою, що використовується в моделях, є коефіцієнт однакової помилки (EER). EER вибирає найкращий поріг на ROC-кривій, щоб максимізувати TPR і мінімізувати FPR. Однак, згідно досліджень [3], [4], критерії оцінки EER призводять до сильно незбалансованої вибірки нормальних і аномальних подій.

Прогнозований клас		Фактичний клас	
		позитивний	негативний
позитивний	справжні позитиви (СП)	помилкові позитиви (ПП)	
	помилкові негативи (ПН)	справжні негативи (СН)	

Частота справжніх позитивів (ЧСП) = $СП / (СП + ПН)$
Частота помилкових позитивів (ЧПП) = $ПП / (ПП + СН)$



Порівняння продуктивності методів з використанням AUC та EER наведено в таблиці дослідження, представленій нижче. Методи були опубліковані між 2016 і 2023 роками. Результати демонструють, що не існує універсального рішення для виявлення аномалій, а вибір методу та архітектури залежить від конкретного набору даних і поставленого завдання.

Year	Methods	CUHK Avenue		Subway Entrance		Subway Exit		UCSD Ped1		UCSD Ped2		Shanghai Tech		UCF Crime	
		AUC	EER	AUC	EER	AUC	EER	AUC	EER	AUC	EER	AUC	EER	AUC	EER
2016	SL-HOF+FC	-	-	-	-	-	-	87.4	18.0	95.07	9.0	-	-	-	-
	ConvAE	70.2	25.1	94.3	26.0	80.7	9.9	81.0	27.9	90.0	21.7	-	-	-	-
2017	ConvLSTM-AE	77.0	-	93.3	-	87.7	-	75.5	-	88.1	-	-	-	-	-
	S-RBM	78.7	27.2	-	-	-	-	70.2	35.4	86.4	16.4	-	-	-	-
	ST-AE	80.3	20.7	84.7	23.7	94.0	9.5	89.9	12.5	87.4	12.0	-	-	-	-
	3D gradients+conv5	80.6	-	70.6	-	85.7	-	68.4	-	82.2	-	-	-	-	-
2018	Baseline	85.1	-	-	-	-	-	83.1	-	95.4	-	72.8	-	-	-
	WCAE-LSTM	85.7	-	-	-	-	-	85.1	-	92.6	-	-	-	-	-
	NNC	88.9	-	93.5	-	95.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2019	TSN	-	-	-	-	-	-	-	-	92.8	-	-	-	78.0	-
	MemAE	83.3	-	-	-	-	-	-	-	94.1	-	71.2	-	-	-
	sRNN-AE	83.4	-	85.3	-	89.7	-	-	-	92.2	-	69.6	-	-	-
	Attention	86.0	-	-	-	-	-	83.9	-	96.0	-	-	-	-	-
	AnomalyNet	86.1	22.0	-	-	-	-	83.5	25.2	94.9	10.3	-	-	-	-
	BMAN	90.0	-	-	-	-	-	-	-	96.6	-	76.2	-	-	-
	3D ResNet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	76.6	-
2020	Dual D-b GAN	84.9	-	-	-	-	-	-	-	95.6	-	73.7	32.2	-	-
	r-GAN	85.8	-	-	-	-	-	86.3	-	96.2	-	77.9	-	-	-
	FFP+MS SSIM+FCN	85.9	20.4	-	-	-	-	84.5	22.3	95.9	11.1	73.5	32.5	-	-
	Deep AE	86.0	-	-	-	-	-	-	-	96.5	-	73.3	-	-	-
	Siamese CNN	87.2	18.8	-	-	-	-	86.0	23.3	94.0	14.1	-	-	-	-
	P w/ Mem	88.5	-	-	-	-	-	-	-	97.0	-	70.5	-	-	-
	Self-reasoning	-	-	-	-	-	-	-	-	94.4	-	84.1	-	79.5	-
2021	Spatial+temporal	80.3	-	87.3	-	90.8	-	-	-	84.5	-	-	-	-	-
	HMCF	83.2	20.2	-	-	94.2	12.6	93.5	17.4	93.7	18.8	-	-	-	-
	Multi-task L.	86.9	-	-	-	-	-	-	-	92.4	-	83.5	-	-	-
	Decoupled Arch.	88.8	-	-	-	84.7	-	95.1	-	92.4	-	74.2	-	-	-
	GMM-DAE	89.3	-	-	-	-	-	-	-	96.5	-	81.2	-	-	-
	DMRMs	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	68.5	-	81.2	-
2022	Att-b residual AE	86.7	-	-	-	-	-	-	-	97.4	-	73.6	-	-	-
	CR-AE	-	-	-	-	-	-	-	-	95.6	-	73.1	-	-	-
	EADN	97.0	-	-	-	-	-	93.0	-	97.0	-	-	-	98.0	-
	DR-STN	90.8	11.0	-	-	-	-	98.8	2.9	97.6	6.9	-	-	-	-
	AMSRC	93.8	-	-	-	-	-	-	-	99.3	-	76.6	-	-	-
2023	DMAD	92.8	-	-	-	-	-	-	-	99.7	-	78.8	-	-	-
	Adjacent frames	90.2	-	-	-	-	-	-	-	96.5	-	83.1	-	-	-

Вищий AUC та нижчий EER - кращі результати

Спираючись на результати дослідження, можна зробити висновок, що в останні роки спостерігається значний прогрес у сфері виявлення подій, рухів, об'єктів, загроз й аномалій загалом, завдяки використанню методів штучного інтелекту. Штучний інтелект здатний ефективніше

обробляти великі обсяги інформації за штат навчених спеціалістів, значно допомагаючи нам у реаліях сьогодення в усіх аспектах діяльності, але алгоритми виявлення подій, загроз, в цілому аномалій під час відеоспостереження, хоч і потребують подальшого вивчення і вдосконалення, але все ж вже цілком достатньо розвинуті для їх подальшого впровадження з метою підвищення ефективності функціонування систем відеоспостереження.

ДЖЕРЕЛА

1. [An Analysis of Artificial Intelligence Techniques in Surveillance Video Anomaly Detection: A Comprehensive Survey](https://www.mdpi.com/2076-3417/13/8/4956) (<https://www.mdpi.com/2076-3417/13/8/4956>)
2. [Anomaly Detection Using Local Kernel Density Estimation and Context-Based Regression](https://ieeexplore.ieee.org/document/8540843) (<https://ieeexplore.ieee.org/document/8540843>)
3. Del Giorno, A.; Bagnell, J.A.; Hebert, M. A discriminative framework for anomaly detection in large videos. In Proceedings of the European Conference on Computer Vision, Amsterdam, The Netherlands, 11–14 October 2016; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2016; pp. 334-349.
4. Tudor Ionescu, R.; Smeureanu, S.; Alexe, B.; Popescu, M. Unmasking the abnormal events in video. In Proceedings of the IEEE International Conference on Computer Vision, Venice, Italy, 22-29 October 2017; pp. 2895–2903.

РОЗРОБКА RESTFUL API З ВИКОРИСТАННЯМ ФРЕЙМОРКУ NESTJS

Панасюк А. С., Довженко Т.П.

Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій

RESTful API є ключовим елементом сучасних веб-додатків, що надає зручний та ефективний спосіб взаємодії між клієнтами та серверами. У цій роботі досліджується фреймворк NestJS для створення RESTful API.

Постановка задачі.

Задачею дослідження є розробка серверної частини за допомогою фреймворку NestJs, який може дати користувачам можливість ознайомитись з основними аспектами слов'янської міфології, включаючи опис богів, міфічних створінь, а також історії та легенди, пов'язані з ними.

Мета дослідження.

Визначення ключових можливостей та вимог до засобів реалізації і архітектури серверної частини між фреймворками Angular та NestJS.

Результати дослідження.

Для розробки RESTful API на платформі Node.js використовується фреймворк NestJS. NestJS – це фреймворк для створення ефективних та масштабних веб застосунків. [1].

NestJS працює на мові програмування TypeScript, який в свою чергу є розширенням JavaScript.

Взята за основу, концепцію модулів фронтенд-фреймворку Angular, де кожен модуль є самостійною одиницею. Основними компонентами модуля є: контролери, провайдери, сервіси, інтерсептори, моделі, пайпи та інші компоненти. [2]

- Контролери (Controllers) – це класи, які обробляють вхідні HTTP-запити і повертають відповіді.
- Провайдери (Providers) – це класи, які надають функціональність в модуль, такі як сервіси, репозиторії, фабрики тощо. Вони можуть бути введені в інші класи і компоненти для забезпечення доступу до різних ресурсів.
- Сервіси (Services) – це класи, які містять бізнес-логіку. Вони можуть виконувати запити до бази даних, взаємодіяти з іншими службами і т. д.
- Моделі (Models) – це класи або схеми, які представляють базу даних у застосунку.

Оскільки NestJS працює по принципу модульності – це значно полегшує впровадження практик безпеки, таких як використання middleware для різних функцій проекту. Спеціальними класами в NestJS є Guards, які використовуються для захисту маршрутизації в додатку. Вони дозволяють контролювати доступ до функцій через наявність або відсутність аутентифікації. Основними видами Guards є [3]:

- AuthGuard: Використовується для захисту маршрутів, які потребують аутентифікації. Цей Guard перевіряє, чи користувач має дійсний токен аутентифікації (наприклад, JWT), і, якщо так, дозволяє доступ до маршруту.
- RolesGuard: Дозволяє контролювати доступ до маршрутів на основі ролей користувачів.
- JwtAuthGuard: Спеціальний варіант AuthGuard, призначений для роботи з JWT-токенами. Цей Guard перевіряє валідність та наявність JWT-токенів у запиті перед доступом до маршруту.

Висновки та перспективи.

Створений продукт може бути корисним для аудиторії, яка цікавиться тематикою слов'янської міфології. Користувачі мають змогу ознайомитись не тільки з базовими та фундаментальними знаннями сфери, а й поглибити їх через постійне оновлення та доповнення новими матеріалами.

Фреймворк NestJS надає можливість побудувати продуктивний RESTful API, що є ключовим для розробки сучасних веб-додатків. Використання NestJS дозволяє створювати добре організовані,

масштабовані та легко збережені API, завдяки своїй модульній архітектурі та вбудованим інструментам для обробки HTTP-запитів, валідації даних, автентифікації та авторизації. Такий підхід дозволяє розробникам ефективно працювати над створенням високоякісних та надійних RESTful API, забезпечуючи швидку відповідь на запити користувачів та оптимальне використання ресурсів сервера.

ДЖЕРЕЛА

1. NestJS Introduction and Philosophy – [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://docs.nestjs.com>

2. NestJS Overview: Controllers – [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://docs.nestjs.com/controllers>

3. NestJS Overview: Guards – [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://docs.nestjs.com/guards>

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ СКЛАДСЬКИМ ОБЛІКОМ КОМЕРЦІЙНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Пінчук А. Г.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, Київ

В сучасних умовах економічного розвитку України відсутність складського обліку створює низку проблем – складно шукати товари, контролювати залишки, стежити за рухом потрібних одиниць. Усе це стає причиною відсутності товару в необхідні терміни, недостачі, пересорти, крадіжки та ін. [1].

Для вирішення подібних ситуацій впроваджується інформаційна система для комплексного управління складським обліком. Основним завданням якої є: контроль залишків, планування закупівель, спрощення інвентаризації, систематизація довідників, зменшення помилок і крадіжок, зонування товару і підвищення ефективності роботи співробітників [2].

Впровадження програмних засобів для управління складським обліком має як переваги так і недоліки. Перевагами є: доступ до складської звітності з одного місця (доступна інформація де є інтернет), автоматизація складського обліку, зниження завантаженості персоналу, прозорість операцій, зменшення витрат та збитків, можливість формувати різноманітні звіти для аналітики. Недоліками є: залежність від наявності доступу до мережі інтернет, вартість впровадження та підтримки інформаційної системи, необхідність додаткового обладнання (терміналів доступу, принтерів друку етикеток, сканерів штрих-кодів).

Існують спеціалізовані програмні рішення для управління складським обліком, метою яких є оптимізація логістики товару. Ще декілька років назад найпопулярнішим програмним рішенням на території

України для складського обліку була розробка, яка наразі заборонена на законодавчому рівні [3],[4]. Такі зміни дали можливість для розвитку альтернативних і сучасних розробок в даній галузі.

Одним з найбільш функціональних рішень наразі є інструмент BAS Управління Торгівлею, розробленою компанією NetHelp з Польщі. Прикладне рішення дозволяє: керувати залишками товарів в різних одиницях виміру на безлічі складів, вести облік власних товарів, враховувати зональність товарів (харчові, не харчові), встановлювати довільні характеристики товарів, враховувати оподаткування згідно з чинним законодавством, виконувати операції збирання і розбирання товарів, вести партійний облік поставок. Для відображення операцій з товаром може використовуватися як проста схема документообігу так і докладна, ордерна.

Програмний продукт використовує SQL для взаємодії користувача з базою даних і формування запитів. Важливою характеристикою інструментів БАС є можливість зміни і удосконалення функціоналу шляхом створення різноманітних доробок і зовнішніх звітів, які дозволять суттєво покращити роботу і виконати будь-які побажання замовників.

В сучасних умовах актуальність інформаційної системи управління складським обліком комерційного підприємства обумовлена потребою в швидкій і достовірній інформації для оперативного ухвалення управлінських рішень, що в свою чергу дозволить підвищити ефективність діяльності підприємства.

ДЖЕРЕЛА

1. SumDU Repository: економічна безпека як умова ефективного функціонування підприємства. *SumDU Repository: Home*. URL: <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/76874> (дата звернення: 29.04.2024).

2. Як вести облік на складі: види та принципи складського обліку. *remonline.app*. URL: <https://remonline.app/uk/blog/how-to-keep-inventory-management/> (дата звернення: 29.04.2024).

3. Дудко В. Вбити дракона з кількома головами. 70% українських компаній підсіли на російську програму. Як бізнес злазить із голки токсичного софту (це не так просто) – Forbes.ua. *Forbes.ua | Бізнес, мільярдери, новини, фінанси, інвестиції, компанії*. URL: <https://forbes.ua/inside/ukrainskiy-biznes-mitsno-pidsiv-na-rosiysku-1s-chomu-toksichniy-soft-nastilki-populyarniy-ta-yaki-alternativi-13052022-5984> (дата звернення: 29.04.2024).

4. Про порядок денний одинадцятої сесії Верховної Ради України дев'ятого скликання. *Офіційний вебпортал парламенту України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3562-IX#Text> (дата звернення: 29.04.2024).

ВИКОРИСТАННЯ GITHUB COPILLOT ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ РОБОЧИХ ПРОЦЕСІВ РОЗРОБНИКІВ

Попов Є. С.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, Київ

Сучасний ландшафт розробки програмних продуктів вимагає постійних інновацій і швидкої доставки. GitHub Copilot це потужний помічник кодування на основі штучного інтелекту який може спростити робочі процеси розробників і підвищити продуктивність. Copilot надає контекстуальну допомогу протягом усього життєвого циклу розробки програмного забезпечення, від завершення коду та допомоги в чаті в IDE до пояснень коду та відповідей на документи в GitHub тощо [1].

Значну частину часу розробник витрачає на написання шаблонного коду, загальних функцій і структур даних. Copilot вирішує це, пропонуючи завершення коду на основі навколишнього контексту. Це включає в себе генерування функцій, ітераторів і умовних операторів, що дозволяє розробникам зосередитися на основній логіці їхньої програми. Наприклад, під час першої роботи з API Copilot може проаналізувати документацію та запропонувати фрагменти коду для взаємодії з нею, що значно скорочує час дослідження та впровадження. Крім того, Copilot автоматизує написання тестів, що є важливим, але часто виснажливим аспектом розробки. Розуміючи функціональність коду, Copilot може запропонувати основні тестові випадки, забезпечуючи раннє виявлення помилок і покращене покриття коду. Це дозволяє розробникам зосередитись на створенні більш складних і тестів крайніх випадків.

Також Copilot може допомогти зробити розробку програмного забезпечення більш доступною для людей та допомогти розробникам початківцям з опануванням нових технологій. Copilot дає змогу новачкам писати кращий код, пропонуючи ефективний і безпечний код і допомагає уникнути поширених помилок кодування. Завдяки Copilot можна дізнатися про нові технології та методи, бо він пропонує код і приклади з 54 млн загальнодоступних сховищ GitHub [2].

Важливо зазначити, що Copilot не є досконалим. Іноді він може пропонувати частково правильний або взагалі неправильний код чи код який не відповідає вашим потребам. Тому, важливо ретельно перевіряти будь-який код, який генерує Copilot, перш ніж використовувати його у вашому проєкті.

GitHub Copilot – це потужний інструмент, який може допомогти розробникам писати код швидше, краще та з меншими зусиллями. Автоматизуючи повторювані завдання, покращуючи якість коду та сприяючи більш ефективному процесу розробки, Copilot дає змогу розробникам зосередитися на творчих і стратегічних аспектах розробки

програмного забезпечення. Однак важливо використовувати його з розумом і усвідомлювати його обмеження.

ДЖЕРЕЛА

1. The world's most widely adopted AI developer tool. GitHub: Let's build from here · GitHub. URL: <https://github.com/features/copilot> (дата звернення: 28.04.2024).
2. Alford A. OpenAI Announces 12 Billion Parameter Code-Generation AI Codex. URL: <https://www.infoq.com/news/2021/08/openai-codex/> (дата звернення: 29.04.2024).

УДОСКОНАЛЕННЯ ВЗАЄМОДІЇ МІЖ КОРИСТУВАЧАМИ ТА ІНФОРМАЦІЙНОЮ СИСТЕМОЮ МОНІТОРИНГУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ В УПРАВЛІННІ ТРАНСПОРТНИМИ ПОТОКАМИ

Романів Р.С., Бандурка О. І.

НТУУ «Київський політехнічний інститут» ім. Ігоря Сікорського, Київ

Ефективне управління транспортними потоками є одним з найважливіших завдань для забезпечення безперебійного та оптимального функціонування міської інфраструктури. Зростаюча щільність населення в містах, збільшення кількості транспортних засобів та постійні зміни в транспортних моделях вимагають використання сучасних інформаційних технологій для моніторингу та аналізу транспортних потоків.

Сьогодні на ринку програмного забезпечення існує безліч автоматизованих інформаційних систем, які задовольняють найвибагливіших користувачів [1]. Найвідомішими зарубіжними виробниками корпоративних інформаційних систем є SAP, IBM, Oracle, PeopleSoft, REAL Application, Hewlett-Packard та інші.

Інформаційні системи моніторингу транспортних потоків відіграють ключову роль у забезпеченні ефективного управління транспортною мережею, оскільки вони дозволяють збирати, обробляти та аналізувати дані про рух транспортних засобів у режимі реального часу. Однак, незважаючи на значний прогрес у цій галузі, існують певні проблеми у взаємодії між користувачами та інформаційними системами моніторингу, що може негативно впливати на ефективність прийняття рішень та загальну продуктивність.

Впровадження технологій штучного інтелекту (ШІ) та машинного навчання (МН) може значно підвищити ефективність роботи таких систем.

Алгоритми машинного навчання можуть використовуватися для виявлення складних закономірностей і тенденцій у даних про транспортні потоки, які можуть бути непомітними для людського аналізу. Методи кластеризації та класифікації даних дозволяють виявляти нетривіальні

групи та категорії транспортних ситуацій, що сприятиме кращому розумінню поведінки транспортних потоків.

Крім того, моделі машинного навчання можуть використовуватися для прогнозування майбутніх станів транспортної системи на основі історичних даних та поточних умов. Це дозволить системам моніторингу надавати більш точні та своєчасні прогнози для користувачів, що полегшить прийняття рішень щодо управління транспортними потоками.

Технології штучного інтелекту, такі як експертні системи та системи підтримки прийняття рішень, можуть бути інтегровані в інформаційні системи моніторингу для надання рекомендацій користувачам на основі аналізу даних. Ці системи можуть пропонувати оптимальні маршрути, стратегії керування світлофорами або інші заходи для покращення транспортної ситуації.

Впровадження елементів ШІ та МН також може покращити візуалізацію даних та інтерфейс користувача системи моніторингу. Наприклад, можна використовувати алгоритми кластеризації для групування схожих транспортних ситуацій та відображати їх на картах або графіках за допомогою різних кольорів або символів, що полегшить візуальне сприйняття інформації.

Однак, впровадження ШІ та МН також має певні виклики, такі як необхідність великих обсягів якісних даних для навчання моделей, забезпечення прозорості та інтерпретованості рішень, що приймаються системами ШІ, а також питання безпеки та конфіденційності даних.

Ефективна візуалізація даних відіграє ключову роль у забезпеченні зрозумілого представлення інформації про транспортні потоки для користувачів інформаційних систем моніторингу. Правильно розроблені методи візуалізації дозволяють швидко виявляти тенденції, закономірності та аномалії у великих обсягах даних, що полегшує процес прийняття рішень.

Одним із найпоширеніших методів візуалізації даних про транспортні потоки є інтерактивні карти. Використання геоінформаційних систем (ГІС) дозволяє відображати в реальному часі щільність транспортних потоків, затори, середню швидкість руху та інші важливі показники на картах міст. Інтерактивність карт дає можливість користувачам змінювати масштаб, фільтрувати дані та отримувати додаткову інформацію про конкретні ділянки доріг.

Крім карт, ефективними методами візуалізації є різноманітні діаграми та графіки, такі як лінійні графіки для відображення динаміки зміни транспортних потоків у часі, гістограми для порівняння обсягів руху на різних ділянках доріг, діаграми розсіювання для виявлення кореляцій між різними показниками тощо.

Для кращого сприйняття великих обсягів даних можна використовувати методи кластеризації та класифікації, що дозволяють

групувати схожі транспортні ситуації та відображати їх за допомогою різних кольорів або символів. Це полегшує візуальне виявлення закономірностей та аномалій у даних.

Іншим важливим аспектом є розробка інтерактивних інтерфейсів візуалізації, які дозволяють користувачам змінювати параметри відображення даних, застосовувати фільтри, переходити між різними видами візуалізації та отримувати додаткову інформацію про конкретні елементи візуалізації (наприклад, деталі про затори на певній ділянці дороги).

Крім того, слід враховувати різні потреби та рівні експертизи користувачів інформаційних систем моніторингу. Для не експертних користувачів необхідно розробляти більш прості та інтуїтивно зрозумілі методи візуалізації, в той час як для експертів можуть бути корисними більш складні та деталізовані візуалізації.

Для ефективного управління підприємством інформаційні технології мають забезпечити: достовірний та повний облік в інформаційних системах усіх аспектів виробничо–комерційної діяльності підприємства; мінімізацію інформаційного шуму та вибір оптимального обсягу інформації; раціоналізацію системи оціночних показників; якісний взаємозв'язок між потоками зовнішньої і внутрішньої інформації; дієвий процес прийняття рішень на всіх рівнях ієрархії управління [2].

Ще одним важливим аспектом є забезпечення доступності та портативності візуалізацій для різних пристроїв, таких як комп'ютери, мобільні телефони та планшети, що дозволить користувачам отримувати інформацію про транспортні потоки в будь–якому місці та в будь–який час.

Удосконалення взаємодії між користувачами та інформаційною системою моніторингу транспортних потоків є важливим завданням для підвищення ефективності управління транспортною інфраструктурою міст. Впровадження новітніх інформаційних технологій, методів візуалізації даних, елементів штучного інтелекту та машинного навчання може значно покращити роботу таких систем та полегшити процес прийняття рішень.

Розробка зручного та інтуїтивного інтерфейсу користувача з урахуванням принципів юзабіліті та ергономіки дозволить спростити взаємодію користувачів з системою моніторингу та підвищити ефективність її використання.

ДЖЕРЕЛА

1. Яремко С.А. Розробка критеріїв оцінювання сучасних інформаційних систем обліку та управління бізнес–процесами підприємства / С.А. Яремко, С.В. Бевз // Вісник Хмельницького національного університету. – 2014. – с. 158–163.

2. Левченко М.О. Використання інформаційних технологій в управлінні ризиками машинобудівних підприємств / М.О. Левченко // Актуальні проблеми економіки. – 2012. – с. 305–311.

УДОСКОНАЛЕННЯ МОДЕЛІ СВUA

Самойленко А.П.

Державний університет інформаційно–комунікаційних технологій, м. Київ

СВUA[1] – це підхід, що використовує інформацію, зібрану на основі покриття коду, для прогнозування результатів мутаційного тестування. В порівнянні з РМТ[2], даний підхід в оригінальному дослідженні[1] використовує всього одну властивість – кількість тестів з тестового набору, що покривають мутований вираз, яку позначають як $numTestCovered$. Однак можна удосконалити модель СВUA використавши замість $numTestCovered$, $numExecuteCovered$, що дозволяє збільшити точність прогнозу результатів мутаційного тестування. $numExecuteCovered$ це властивість, що виражає кількість виконань мутованого виразу тестовим набором. Точність прогнозу збільшується оскільки можливі випадки, коли тест виконує мутовані вирази декілька разів, і тому $numExecuteCovered$ надає більше інформації моделі ніж $numTestCovered$. На рис. 1 показано графік різниці точностей прогнозу моделей на основі різних властивостей, що розраховуються за формулою:

$$diffAccuracy_i = numExecuteCoveredAcc_i - numTestCoveredAcc_i \quad (1)$$

де $diffAccuracy_i$ – різниця точностей прогнозу, $numExecuteCoveredAcc_i$ – точність прогнозу моделі, що використовує $numExecuteCovered$, $numTestCoveredAcc_i$ – точність прогнозу моделі, що використовує $numTestCovered$, i – номер набору даних, для якого справедлива нерівність $diffAccuracy_i \neq 0$.

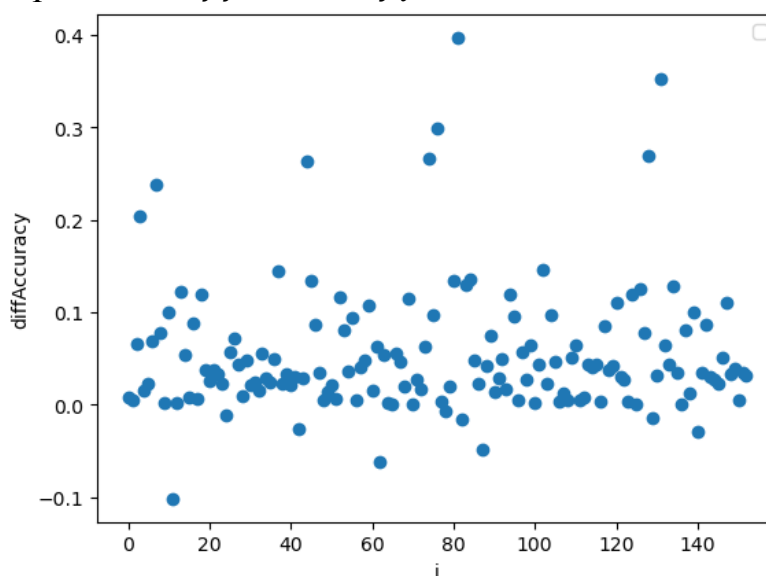


Рис. 1.

ДЖЕРЕЛА

1. Zhang P. CBUA: a probabilistic, predictive, and practical approach for evaluating test suite effectiveness / P. Zhang, Y. Li, W. Ma, [et al.] // IEEE Transactions on Software Engineering. – 2020. – P. 1–1.
2. Zhang J. Predictive mutation testing / J. Zhang, L. Zhang, M. Harman, [et al.] // IEEE Transactions on Software Engineering. – 2019. – Vol. 45, No. 9. – P. 898-918.

ТЕЛЕГРАМ БОТИ: ТЕХНОЛОГІЇ СТВОРЕННЯ ТА МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ

Сокальська Д. О.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Світ цифрових технологій постійно розвивається, пропонуючи нові інструменти та можливості для спілкування та обміну інформацією. Одним із таких інструментів є Telegram–боти – автоматизовані програми, що працюють у месенджері Telegram. Їхні можливості широкі: від надання інформації та виконання завдань до розваг та навчання. Цей текст дослідить технології створення Telegram–ботів та їхні потенційні можливості використання.

Технології створення:

Існує два основних способи створення Telegram–ботів:

- BotFather: Офіційний інструмент Telegram, що дозволяє створювати базових ботів без програмування.
- Telegram Bot API: Набір інструментів для розробників, що надає ширші можливості та гнучкість для створення складних ботів.

BotFather:

- Простий у використанні, не потребує знань програмування.
- Дозволяє налаштувати ім'я бота, опис та базові команди.
- Підходить для простих задач, таких як надання інформації або відповіді на часто поставлені запитання.

Telegram Bot API:

- Вимагає знань програмування, таких як Python або JavaScript.
- Надає широкий спектр можливостей, включаючи створення інтерактивних меню, обробку природної мови та інтеграцію з іншими системами.
- Підходить для створення складних ботів, що можуть виконувати різноманітні завдання.

Можливості використання:

Telegram–боти можуть використовуватися для різноманітних цілей, зокрема:

- Інформація та обслуговування клієнтів: Бот може надавати інформацію про продукти, послуги, події, відповідати на запитання та вирішувати проблеми клієнтів.

- Навчання та освіта: Бот може пропонувати тести, вікторини, навчальні матеріали, а також допомагати в освоєнні нових знань та навичок.
- Розваги та ігри: Бот може пропонувати ігри, головоломки, вікторини, а також розважати користувачів цікавим контентом.
- Автоматизація завдань: Бот може автоматизувати рутинні завдання, такі як бронювання квитків, запис на прийом, нагадування про події.
- Електронна комерція: Бот може допомогти користувачам знаходити продукти, порівнювати ціни, оформляти замовлення та здійснювати оплату.
- Соціальні мережі: Бот може інтегруватися з соціальними мережами, публікувати повідомлення, ділитися контентом та взаємодіяти з аудиторією.

Переваги використання:

- Доступність: Користувачі можуть взаємодіяти з ботами за допомогою смартфона, планшета або комп'ютера.
- Простота використання: Більшість ботів прості у використанні, не потребують реєстрації або спеціальних знань.
- Швидкість: Бот може швидко відповідати на запити користувачів та виконувати завдання.
- Ефективність: Бот може автоматизувати рутинні завдання, економлячи час та ресурси.
- Персоналізація: Бот може пропонувати персоналізований досвід, враховуючи інтереси та потреби користувачів.

Висновок

Telegram-боти – це потужний інструмент, що може використовуватися для різноманітних цілей. Їхні можливості постійно розширюються, роблячи їх все більш корисними та популярними. Завдяки простоті використання, доступності та ефективності Telegram-боти мають значний потенціал для розвитку бізнесу, освіти, розваг та інших сфер.

ДЖЕРЕЛА

1. Документація Telegram Bot API, <https://core.telegram.org/bots/ap>
2. Створення чат-бота Telegram: покрокова інструкція, <https://sendpulse.ua/ru/knowledge-base/chatbot/telegram/create-telegram-chatbot>
3. Як створити Telegram-бота за 5 хвилин, <https://www.freecodecamp.org/news/tag/telegram/>
4. Майбутнє чат-ботів: як Telegram-боти змінюють спосіб нашого спілкування, <https://chatbotsmagazine.com/>

КЛАСИФІКАЦІЯ TELEGRAM–БОТІВ ЗА ЇХНЬОЮ ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЮ

Степанець М. В.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Інформаційні боти – це відома категорія ботів Telegram, які орієнтовані на надання користувачам цінної інформації. Ці боти слугують джерелами знань та оновлень, пропонуючи широкий спектр функцій, як–от оновлення погоди, сповіщення про новини, цитати, що надихають, розклади, мовні переклади та багато іншого. Інформаційні боти відіграють вирішальну роль в інформуванні користувачів і їхньої актуальності з різних тем, що цікавлять. Крім того, в цю категорію потрапляють медіа-боти, що дозволяють користувачам безперешкодно отримувати доступ до мультимедійного контенту на платформі Telegram. Деякі приклади інформаційних ботів включають Puzzlebot, Combot і BaslayBot, які призначені для допомоги користувачам з різними інформаційними можливостями.

Транзакційні боти являють собою ще одну важливу класифікацію ботів Telegram, орієнтовану на полегшення транзакцій і взаємодії між користувачами та сервісами. Ці боти призначені для ефективного виконання таких завдань, як платежі, бронювання, розміщення замовлень і запити в службу підтримки клієнтів. Транзакційні боти можуть оптимізувати процеси та покращити взаємодію з користувачем, надаючи швидкі та зручні рішення для різних транзакційних потреб. Прикладами транзакційних ботів у Telegram є чат-боти у WhatsApp, Viber, які дають змогу користувачам надсилати повідомлення, здійснювати покупки та брати участь у транзакціях усередині платформи обміну повідомленнями. Ці боти відіграють життєво важливу роль у сфері електронної комерції, обслуговування клієнтів і фінансових послуг, автоматизуючи транзакційні процеси та підвищуючи операційну ефективність.

Розважальні боти пропонують користувачам захоплюючий і захопливий досвід роботи в екосистемі Telegram, задовольняючи їхні потреби в розвагах і відпочинку. Ці боти призначені для надання користувачам інтерактивних ігор, вікторин, головоломок та інших захопливих занять для підвищення залученості та задоволення користувачів. Розважальні боти сприяють створенню яскравого і динамічного співтовариства в Telegram, пропонуючи користувачам можливості для відпочинку і соціальної взаємодії. Приклади розважальних ботів включають BlackJack Bot, що пропонує гру в блекджек, і Zombie Bot, що надає розважальний контент на тему зомбі. Включивши розважальних ботів у процес обміну повідомленнями, користувачі можуть насолоджуватися розважальними розвагами та інтерактивними

завданнями, одночасно взаємодіючи з платформою Telegram. В таблиці 1 представлені загальний приклад ботів.

Чат-бот – це програма-співрозмовник, яка веде діалог із користувачем у месенджері, на сайті, в мобільному застосунку або на інших платформах. Чат-боти допомагають автоматизувати завдання, працюючи за заданим алгоритмом. Різні види чат-ботів можуть виконувати різні завдання: відповідати на запитання клієнтів, приймати й оформляти замовлення, шукати потрібну інформацію, консультувати щодо продукту. Є боти, які працюють за заздалегідь заданим сценарієм, пропонуючи співрозмовнику готові варіанти відповіді.

ДЖЕРЕЛА

1. Види телеграм ботів: основні типи та їх функціонал. Heroi.zapisi.cx.ua.

URL: <https://heroi.zapisi.cx.ua/ukraincyam/vidi-telegram-botiv-osnovni-tipi-ta-ikh-funkcional.html> .

2. Все про чат-боти: типи і приклади, якому бізнесу підійде, список конструкторів для створення. Webpromo. URL: <https://webpromo.ua/ua/blog/vse-o-chat-botah-tipy-i-primery-kakomu-biznesu-podojdet-sписок-konstruktorov-dlya-sozdaniya/>.

3. DSpace :: ELAKPI :: Репозитарій КПІ ім. Ігоря Сікорського. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/e04f3bf0-8a52-441a-a936-53912ee82214/content> .

АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ РІШЕНЬ ДЛЯ РОЗРОБКИ ВЕБ-ДОДАТКУ З НАЛАШТУВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ МЕРЕЖЕВИМИ КОМУТАТОРАМИ

Тищенко Д. С.

Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ

Для інтернет сервіс провайдерів (ISP) є актуальним питання автоматизації процесу налаштування та керування комутаторами. Це допоможе оптимізувати ресурси та зменшити час на виконання задач для мережевих адміністраторів [1].

Постановка задачі.

Задачею дослідження є аналіз існуючих рішень для взаємодії з мережевими обладнанням та його подальше налаштування та обслуговування за допомогою програм та додатків.

Мета дослідження.

Визначення сильних та слабких сторін відомих додатків для автоматизації процесу налаштування і керування мережевими комутаторами, та зробити порівняння.

Результати дослідження.

Було проаналізовано декілька рішень такі як:

SolarWinds Network Automation Manager – це інтегроване програмне забезпечення для автоматизації мережі, моніторингу та керування середовищами будь-якої складності [2].

Переваги:

- Великий спектр функцій, включаючи управління конфігураціями, моніторинг, звітування.
- Підходить для мереж будь-якого масштабу.
- Підтримка різних вендорів.

Недоліки:

- Велика вартість, ліцензування на основі пристроїв, річні підписки.
- Складна для налаштування та використання.
- Можливість розгортання тільки на Windows Server.

Cisco Prime Infrastructure – це комплексне рішення для повного керування життєвим циклом мереж, пропонує можливості спрощеного моніторингу, усунення несправностей та керування конфігураціями. Забезпечує просту взаємодію з користувачем за допомогою веб-інтерфейсу [3].

Переваги:

- Фокусується на продуктах Cisco та тісна інтеграція з продуктами компанії
- Можливість розгортання на Windows Server та Linux
- Надає потужні можливості для кращого контролю та управління мережею.

Недоліки:

- Обмежена підтримка, не підтримує пристрої інших вендорів.
- Залежність від Cisco.
- Підтримка 24/7, але залежить від підписки.
- Велика вартість, може бути занадто високою для малого та середнього бізнесу.
- Складна для налаштування та використання.

OpenNMS – це платформа для моніторингу та керування мережею яка допомагає візуалізувати та контролювати все у локальних та розподілених мережах. [4]

Переваги:

- Безкоштовно, відкритий код.
- Гнучкість .
- Велика та активна спільнота.
- Можливість розгортати на різних платформах Windows Server, Linux, macOS.
- Підтримка різних вендорів.

Недоліки:

- Складна для налаштування та використання.
- Обмежена підтримка комерційних функцій.
- Відсутність деяких функцій, які доступні лише в платних версіях.

- Залежність від спільноти для підтримки.

Висновки та перспективи.

Розглянуті рішення потужні в технічному плані та мають багато варіантів використання, але розробка власного застосунку для налаштування та управління конфігурацій матиме кілька потенційних переваг. В першу чергу додаток буде орієнтований на унікальні потреби мережі конкретного ISP провайдера, що забезпечить безпечний та ефективний процес управління пристроями. Також додаток надає можливість для швидкої реакції на зміни чи на інші потреби інфраструктури, та завжди готовий до розширення функціонала без залежності від сторонніх розробників та компаній.

ДЖЕРЕЛА

1. Elezi, A., & Karras, D. (2022). On automating network systems configuration management. CRJ, (2), 18–31. – Режим доступу – <https://albanica.al/CRJ/article/view/639>
2. SolarWinds Network Automation Manager – [Електронний ресурс] – Режим доступу – <https://www.solarwinds.com/network-automation-manager>
3. Cisco Prime Infrastructure 3.10 User Guide – [Електронний ресурс] – Режим доступу – https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/net_mgmt/prime/infrastructure/3-10/user/guide/ciscoprimeinfrastructure_3_10_userguide.html
4. OpenNMS Documentation – [Електронний ресурс] – Режим доступу – <https://docs.opennms.com/horizon/33/deployment/core/getting-started.html>

СТВОРЕННЯ ВЕБ-БЛОГУ

Триюда Р.О.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

У світі, де інформаційні технології стають невід’ємною частиною нашого повсякденного життя, важливо не лише користуватися ними, а й уміти ефективно їх використовувати для створення своїх продуктів.

Одним з потужних інструментів цього цифрового віку є веб-блоги.

Створення веб-блогу відкриває можливість ділитися знаннями та досвідом, та залучати аудиторію до комунікації.

Я розгляну ключові аспекти створення веб-блогу та опишу вигляд користувацького інтерфейсу веб-сайту, який створюю під час написання бакалаврської роботи.

Інструменти розробки:

Веб-сайт буде написано на мові C# з використанням архітектури MVC.

Дані будуть зберігатися в базу даних SQL Server.

Для автоматизації створення SQL-запитів і взаємодії з базою даних буде використано Entity Framework.

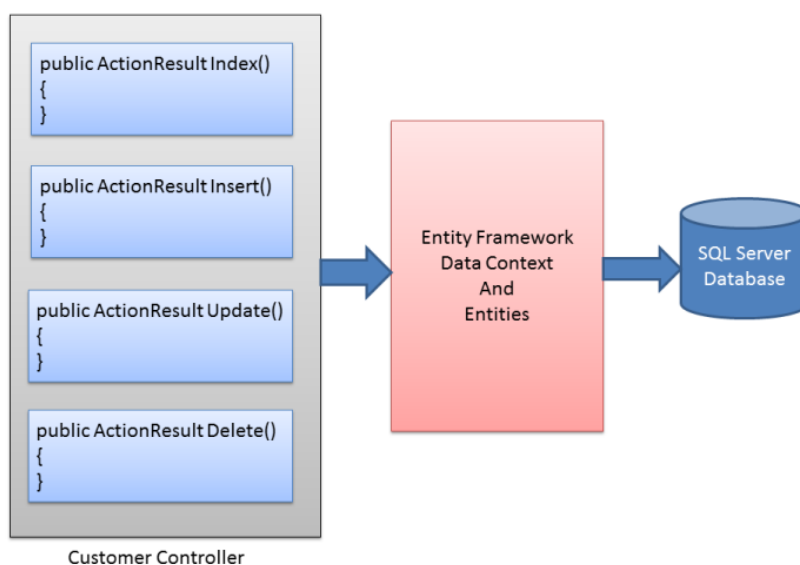


Рис. 1. Схема взаємодії коду програми, EF та SQL сервера

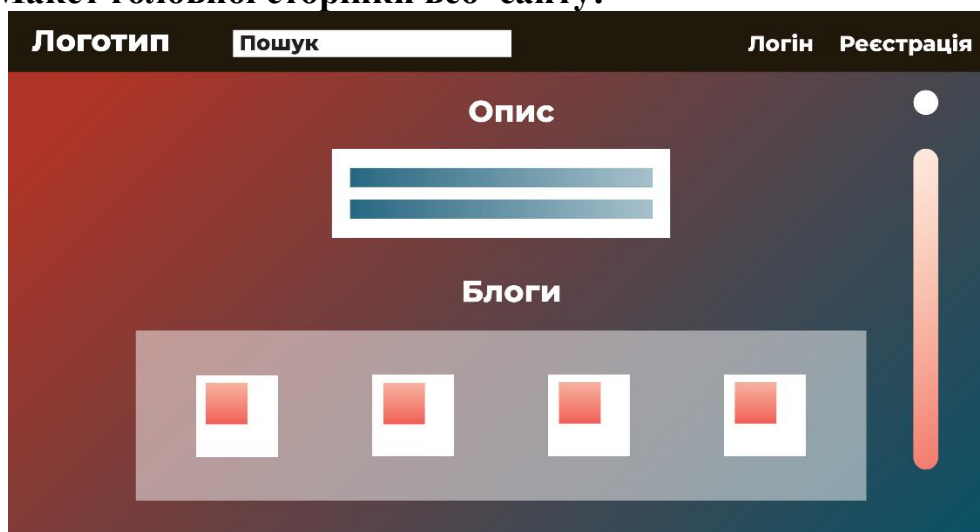
Джерело: <https://www.codeguru.com/dotnet/using-the-repository-pattern-with-asp-net-mvc-and-entity-framework/>

Функціонал:

Функціонал сайту складається з таких компонентів:

- 1) Перегляд блогів: Користувачі можуть переглядати різноманітні блоги, які матимуть різні категорії.
- 2) Автентифікація та авторизація: На сайті буде реалізовано можливість створювати облікові записи, входити та виходити з них.
- 3) Вподобайки та коментарі: Користувачі можуть позначати блоги, які їм сподобалися, додаючи до них вподобайки, а також залишати коментарі під блогами.
- 4) Пошук: У вікні пошуку користувачі зможуть вводити ключові слова чи фрази, щоб знайти потрібний їм блог.
- 5) Адміністративний доступ: Адміністратори сайту матимуть повний доступ до функцій додавання, редагування та видалення блогів, щоб забезпечити якість та актуальність контенту; матимуть доступ до списку зареєстрованих користувачів, а також зможуть додавати або видаляти користувачів.

Макет головної сторінки веб-сайту:



ДЖЕРЕЛА

1. <https://www.codeguru.com/dotnet/using-the-repository-pattern-with-asp-net-mvc-and-entity-framework/>
2. <https://learn.microsoft.com/en-us/aspnet/mvc/overview/older-versions/getting-started-with-ef-5-using-mvc-4/creating-an-entity-framework-data-model-for-an-asp-net-mvc-application>
3. <https://www.envato.com/>

ПРОБЛЕМИ ВИЯВЛЕННЯ ДУБЛІКАТІВ КОДУ В SONARQUBE

Фірсов О.Д., Музичка К.О.

Дніпровський державний технічний університет, м.Кам'янське

Сучасний процес розробки програмного забезпечення вимагає процедур статичного аналізу коду. Цілі аналізу лежать у широкому діапазоні, від перевірки відповідності тексту коду корпоративним стандартам до перевірки логіки описаних операцій. Важливою перевіркою є виявлення дублікатів коду з різних причин, а далі з різними висновками про виявлені конструкції [2]. Практика використання SonarQube, як одного з потужних рішень на ринку показує, що алгоритми, що використовуються, з одного боку працездатні, а з іншого не містять елементів інтелектуального аналізу [1]. Тому виникає завдання розуміння того, як працює SonarQube і завдання розробки більш досконалих методів перевірки коду саме для роботи з дублікатами.

SonarQube – це де-факто стандартний інструмент статичного аналізу коду, який покликаний допомогти командам розробників у покращенні якості свого програмного забезпечення. Функції SonarQube:

Виявлення дефектів: SonarQube шукає потенційні проблеми та дефекти у кодї, такі як помилки програмування, небезпечні конструкції, неефективне використання ресурсів та інші.

Аналіз безпеки: допомагає виявляти вразливість безпеки в кодї, такі як можливості ін'єкцій, витоку конфіденційних даних та інші вразливі місця.

Контроль якості коду: SonarQube надає метрики якості коду, такі як покриття коду тестами, рівень дублювання коду, складність коду та інші, що допомагає командам розробників вимірювати та покращувати якість коду.

Стандартизація коду: Він дозволяє визначити та застосовувати стандарти кодування в проєкті, що сприяє узгодженості та читання коду.

Інтеграція з CI/CD: SonarQube інтегрується з популярними системами безперервної інтеграції та доставки, дозволяючи автоматизувати процес аналізу коду на етапі збирання та тестування.

SonarQube надає кілька інструментів для виявлення дублікатів коду:

Аналіз коду: SonarQube аналізує код проєкту та шукає повторювані ділянки коду.

Метрики дублікатів: генерує метрики, пов'язані з дублікатами коду, такі як кількість дубльованих ліній, відсоток дублювання тощо.

Звіти та дашборди: надає звіти та дашборди, на яких відображаються виявлені дублікати коду, їх місцезнаходження та інші пов'язані з ними метрики.

Інтеграція з IDE: інтегрується з популярними інтегрованими середовищами розробки (IDE) та CI/CD системами, що дозволяє виявляти дублікати коду на етапі розробки.

SonarQube використовує алгоритм порівняння на основі хешування, щоб виявляти ділянки коду, що повторюються. Алгоритм використовує наступні етапи обробки.

1. Хешування ділянок коду: SonarQube розбиває вихідний код на невеликі ділянки (наприклад, рядки або блоки коду) та обчислює для кожної ділянки хеш-значення, використовуючи деяку хеш-функцію. Це дозволяє ефективно порівнювати ділянки коду без повного порівняння кожного символу або токена.

2. Порівняння хешів: SonarQube порівнює хеш, створені для кожної ділянки коду, щоб знайти повторення. Якщо дві або більше ділянки мають однакові хеші, вони можуть бути повторюваними.

3. Аналіз збігів: Після виявлення ділянок з однаковими хешами SonarQube проводить додатковий аналіз для підтвердження, що ці ділянки дійсно є дублікатами коду. Це може містити порівняння самих ділянок, їх контексту, а також інших факторів, щоб переконатися в їхній справжності.

Цей підхід дозволяє SonarQube швидко знаходити повторювані ділянки коду навіть у великих проектах, що робить його корисним інструментом для покращення якості коду та усунення надмірності.

За замовчуванням, якщо є 70 токенів у блоці мінімум 10 рядків, які повторюються в іншій ділянці коду, це дублювання коду. Така ділянка позначається як дублікат.

У разі підключення додаткових підсистем, таких як версіонування, керування доступом, може виникати ситуація виявлення дублікатів, котрі формально ними є, але з точки зору розробників ними не є.

І ключова проблема, аналіз будується на порівнянні ділянок тексту, а не укладеної в ці участки логіки програмного коду.

Відповідно, виникає завдання семантичного аналізу коду з метою виявлення дублікатів коду, які виконують однакову функціональність, що є досить цікавою задачею. Розв'язок якої у часткових випадках дає розробникам та зацікавленим особам нові можливості.

ДЖЕРЕЛА

1. Alfayez R., Winn R., Venson E. How SonarQube-identified technical debt is prioritized: An exploratory case study. Information and Software Technology. 2023. Vol.156(6):107147. URL:https://www.researchgate.net/publication/366937049_How_SonarQube-identified_technical_debt_is_prioritized_An_exploratory_case_study.

2. Stefanovich D., Nicoloch D. Static Code Analysis Tools: A Systematic Literature Review / Proceedings of the 31st International DAAAM Symposium. 2020. P.0565–0573.

РОЗРОБКА ПРОГРАМИ МОНІТОРИНГУ ПУБЛІКАЦІЇ НОВИН ЗАСОБАМИ ГРАФІЧНОГО ПРОГРАМУВАННЯ PYTHON

Хілінський М. О.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, місто Київ

Перш ніж розпочати розробку та реалізацію програми моніторингу публікацій новин із використанням графічного програмування на Python, дуже важливо зрозуміти конкретні вимоги та цілі програми [1]. Цей початковий етап передбачає визначення ключових функціональних можливостей, які має мати програма, наприклад:

- Моніторинг кількох сайтів новин одночасно
- Вилучення та систематизація відповідних статей новин
- Надання оновлень і повідомлень у реальному часі
- Налаштування параметрів і налаштувань користувача

Чітко визначивши ці вимоги, розробники можуть створити надійну основу для дизайну програми та забезпечити її відповідність запланованій

меті та масштабу проекту. Крім того, окреслення цілей програми, таких як підвищення ефективності моніторингу новин або покращення взаємодії з користувачем, керуватиме процесом розробки та допоможе оцінити успіх програми після завершення.

Вибір відповідних бібліотек Python для графічного програмування є вирішальним кроком у розробці програми моніторингу публікацій новин [2]. Python пропонує різноманітні бібліотеки та інструменти, які полегшують створення графічних інтерфейсів користувача (GUI) і візуалізацію даних. Деякі бібліотеки, які часто використовуються для графічного програмування на Python, включають:

- Tkinter: стандартна бібліотека графічного інтерфейсу, що входить до складу Python, що дозволяє розробникам легко створювати настільні програми [3].

- PyQt: повний набір прив'язок Python для фреймворку програми Qt, що пропонує широку функціональність графічного інтерфейсу користувача та параметри налаштування [4].

- Pygame: популярна бібліотека для розробки ігор і мультимедійних програм, яка надає інструменти для створення інтерактивних графічних інтерфейсів [3].

Ретельно оцінюючи вимоги програми моніторингу публікацій новин і можливості кожної бібліотеки, розробники можуть вибрати найбільш підходящий варіант, який найкраще відповідає потребам програми та сприяє ефективному графічному програмуванню.

Завершальним етапом розробки є впровадження та тестування програми моніторингу публікацій новин за допомогою графічного програмування Python. Розробники переведуть визначені вимоги та цілі в код, використовуючи вибрані бібліотеки Python для створення зручного інтерфейсу для моніторингу новин. Протягом усього етапу розробки слід застосовувати ретельні процедури тестування, щоб переконатися в функціональності, продуктивності та надійності програми. Методології тестування, такі як модульне тестування, інтеграційне тестування та системне тестування, можуть допомогти виявити та усунути будь-які проблеми чи помилки в програмі [5]. Дотримуючись систематичного підходу до проектування, розробки та тестування, розробники можуть успішно створити програму моніторингу публікацій новин, яка відповідає заданим вимогам, забезпечує бездоганну взаємодію з користувачем і ефективно виконує заплановану мету.

Розробка програми моніторингу публікацій новин із використанням графічного програмування Python була успішно розроблена та реалізована. Програму було розроблено шляхом розуміння вимог і цілей програми, вибору відповідних бібліотек Python для графічного програмування та тестування програми. Програма довела свою ефективність у моніторингу публікацій новин і наданні оновлень користувачам у режимі реального

часу. Цю програму можна вдосконалювати та налаштовувати відповідно до потреб різних користувачів. Загалом, використання графічного програмування на Python зробило розробку цієї програми більш ефективною та результативною.

ДЖЕРЕЛА

1. Розробка плану моніторингу. (n.d.) відновлено April 23, 2024, від ukrayinska.libretexts.org
2. Графічне відображення даних засобами мови (n.d.) відновлено April 23, 2024, від naurok.com.ua
3. pick_informatika_9_korshunova – Flipbook by 92. (n.d.) відновлено April 23, 2024, від fliphtml5.com/fscl/lvfe/pick_informatika_9_korshunova/
4. Графічне відображення даних в Python. (n.d.) відновлено April 23, 2024, від naurok.com.ua
5. Путівник мовою програмування Python. (n.d.) відновлено April 23, 2024, від pythonguide.rozh2sch.org.ua/

СТВОРЕННЯ ТЕЛЕГРАМ БОТУ ДЛЯ ОТРИМАННЯ НОВИН

Хілінський М. О.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, місто Київ

Щоб налаштувати бота Telegram для отримання новин, спочатку потрібно створити обліковий запис бота в Telegram. Для цього:

- Відкрийте месенджер Telegram і увійдіть в існуючий обліковий запис або створіть новий.
- Пошукайте @BotFather у вікні пошуку і розпочніть процес створення бота.

BotFather – це чат-бот Telegram, який допомагає створювати нових чат-ботів та налаштовувати їх для різних цілей.

Після створення бота, для отримання найновіших оновлень новин у Telegram, інтеграція API новин у бот Telegram є важливою. Вибір надійного сервісу новин, який пропонує API для доступу до вмісту, є ключовим для успішної інтеграції.

Забезпечення взаємодії з користувачем та налаштування параметрів меню в боті Telegram є ключем до створення привабливої взаємодії з користувачем. Це включає в себе налаштування параметрів меню для переміщення між різними категоріями новин та налаштування вподобань користувача.

Програмування бота Telegram для доставки оновлень новин передбачає розробку необхідної логіки та інтерфейсу користувача для полегшення взаємодії з користувачем і доставки контенту. Це включає

створення діалогової логіки для запитів користувачів та впровадження функцій миттєвих сповіщень про новини та персоналізованих рекомендацій.

Загалом, правильна розробка інтерфейсу та логіки бота допоможе створити ефективний і корисний інструмент для доступу до оновлень новин у Telegram.

Налаштування бота Telegram для отримання новин – це простий і ефективний спосіб бути в курсі останніх новин та інформації. Створивши обліковий запис Telegram Bot та інтегрувавши News API, користувачі можуть отримувати оновлення новин у реальному часі та налаштовувати взаємодію з користувачем і параметри меню. Завдяки можливості отримувати новини безпосередньо в додатку Telegram користувачі можуть бути в курсі останніх подій і тенденцій. Загалом, створення бота Telegram для новин – це чудовий спосіб оптимізувати процес споживання новин і бути в курсі новин у зручний і доступний спосіб.

ДЖЕРЕЛА

1. Налаштування чат-бота в Telegram – Без рубрики | UAATEAM. (n.d.) відновлено April 23, 2024, від uaateam.agency
2. Як створити чат-бот у Telegram. (n.d.) відновлено April 23, 2024, від sendpulse.ua
3. Як швидко створити serverless Telegram-бота. (n.d.) відновлено April 23, 2024, від dou.ua/forums/topic/36989/
4. Будуємо телеграм чат-бот на Java: від ідеї до деплою. (n.d.) відновлено April 23, 2024, від dou.ua/forums/topic/38358/
5. Як створити та просувати новинний чат-бот в Telegram. (n.d.) відновлено April 23, 2024, від gerabot.com
6. Кейс: як розробити конструктор Telegram чат-ботів та (n.d.) відновлено April 23, 2024, від sendpulse.ua
7. Розробка Чат ботів Телеграм | TDS Agency. (n.d.) відновлено April 23, 2024, від terentevdesignstudio.com/rozrobka-chat-botiv-telegram/
8. Як створити телеграм-бота за допомогою Python. (n.d.) відновлено April 23, 2024, від www.freecodecamp.org
9. Фреймворк для створення Telegram ботів.. (n.d.) відновлено April 23, 2024, від grammy.dev/uk/

АВТОМАТИЗАЦІЯ БРАУЗЕРІВ ЗА ДОПОМОГОЮ PLAYWRIGHT: НОВІТНІ СТРАТЕГІЇ ТЕСТУВАННЯ ТА ВЗАЄМОДІЇ З ВЕБ-ДОДАТКАМИ

Хохлов О. К.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, місто Київ

Автоматизація браузерів набула значної популярності серед розробників та фахівців з якості (QA) завдяки її здатності оптимізувати повторювані завдання, виконувати кінцеве тестування та програмно взаємодіяти з веб-додатками. Серед численних інструментів автоматизації браузера, Playwright, розроблений Microsoft, вирізняється як потужне та гнучке рішення. Playwright є відкритою бібліотекою, яка надає високорівневий API для програмного керування браузерами, що дозволяє автоматизувати завдання, виконувати тестування та взаємодіяти з веб-сторінками.

Однією з ключових переваг Playwright є підтримка крос-браузерності, включаючи двигуни Chromium, Firefox та WebKit, що гарантує сумісність з різними браузерами. Playwright дозволяє працювати у "headless" режимі (без візуального вікна браузера) та "headful" режимі (з візуальним вікном браузера) в залежності від потреб користувача. Вбудовані механізми очікування та автоматичні очікування усувають необхідність у використанні явних затримок у більшості випадків.

Окрім того, Playwright надає можливості для перехоплення та модифікації мережевих запитів і відповідей, що дозволяє тестувати різні сценарії. В порівнянні з іншими інструментами автоматизації, такими як Selenium, Playwright пропонує більш сучасний та ефективний підхід до автоматизації браузера з простішим API та кращою продуктивністю.

Робота з Playwright в Python починається з встановлення за допомогою `pip` або `conda` та наступною інсталяцією бінарних файлів браузера. Приклади коду демонструють створення скриптів, які навігують до веб-сторінки, захоплюють знімок екрану, взаємодіють з елементами веб-сторінки за допомогою різних селекторів і методів. Playwright також дозволяє обробляти кілька сторінок та фреймів у контексті браузера, що робить його ідеальним інструментом для написання комплексних тестів кінця-до-кінця для веб-додатків.

Завдяки своїм потужним можливостям і гнучкості, Playwright є важливим інструментом у арсеналі сучасного розробника веб-додатків та фахівця з якості, сприяючи підвищенню продуктивності розробки та забезпеченню високої якості кінцевих продуктів.

Завдяки широкому спектру функціональності та гнучкості, Playwright від Microsoft стає незамінним інструментом у сфері автоматизації браузерів, що забезпечує розробникам і фахівцям з якості ефективні рішення для автоматизації завдань, тестування і взаємодії з веб-

додатками. Особливості, такі як підтримка мультибраузерності, режими без голови та з головою, вбудовані механізми очікувань, а також можливості перехоплення та модифікації мережових запитів, роблять Playwright винятково цінним у розробці якісних, швидкодіючих та доступних веб-додатків.

Використання Playwright у поєднанні з мовою програмування Python сприяє створенню зручних у використанні, але при цьому потужних автоматизованих тестів і сценаріїв автоматизації. Такий підхід дозволяє не тільки оптимізувати процес розробки, але й забезпечити високу адаптивність до постійно змінюваних вимог сучасного веб-середовища. Враховуючи ці переваги, Playwright заслуговує на визнання як один з передових інструментів в індустрії веб-розробки, здатний значно підвищити ефективність роботи розробників та якість веб-додатків.

ДЖЕРЕЛА

1. Playwright for Python. Docs. Installation. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://playwright.dev/python/docs/intro>
2. Unleashing the Power of Browser Automation with Python Playwright. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://medium.com/python-in-plain-english/unleashing-the-power-of-browser-automation-with-python-playwright-b8b9ab90134d>

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ТА ВИКЛИКИ ТЕСТУВАННЯ СИСТЕМ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ (ІОТ)

Хохлов О. К.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, місто Київ

Упровадження пристроїв Інтернету речей (ІоТ) стало значним кроком у цифровій трансформації, охоплюючи все від розумних термостатів до систем освітлення та кондиціонування, що керуються дистанційно. Прогрес у технологіях, таких як 5G, сприяв розширенню можливостей та застосуванню ІоТ, з передбачуваним зростанням до 125 мільярдів пристроїв у наступному десятилітті. Однак, з цим стрімким зростанням з'являється критична потреба в ефективному тестуванні ІоТ, що виявляється все важливішим для забезпечення безперебійної роботи цих взаємопов'язаних пристроїв.

ІоТ тестування означає комплексну перевірку функціональності, продуктивності та безпеки систем, які збирають та обмінюють дані через інтернет. Сучасні ІоТ системи включають різноманітність об'єктів зі складними сенсорами, що вимагає від QA інженерів глибокого розуміння домену для гарантування якості програмного забезпечення.

Значні виклики в тестуванні IoT включають забезпечення взаємодії між численними пристроями, обробку великої кількості вхідних даних та впорядкування безлічі можливих взаємодій між компонентами системи. Ці фактори роблять тестування IoT особливо складним, але життєво важливим для забезпечення ефективної і безпечної роботи систем.

Іншою суттєвою проблемою є безпека: IoT пристрої, що керують чутливими даними, стають потенційними цілями для кібератак. Тестування безпеки є критичним для виявлення та усунення вразливостей, що можуть призвести до несанкціонованого доступу або інших загроз.

Тестування IoT вимагає не тільки класичних підходів, але й спеціалізованих методик, таких як тестування продуктивності, тестування баз даних, функціональне тестування та перевірка міжсистемної взаємодії. Ці методики допомагають забезпечити, що кожен аспект IoT системи відповідає очікуванням споживачів і стандартам якості.

Крім того, важливість людського нагляду в QA процесах не може бути недооцінена. Людське рішення залишається ключовим у контекстах, де потрібне глибоке розуміння етики та контексту, особливо коли III системи використовуються у важливих для суспільства сферах.

Враховуючи ці аспекти, перед індустрією IoT стоять завдання адаптації та покращення методик тестування для роботи зі зростаючою складністю та різноманітністю систем. Це вимагає не лише нових знань та навичок від фахівців у галузі QA, але й більших інвестицій у розробку та впровадження вдосконалених технологічних рішень.

У підсумку, інтеграція пристроїв Інтернету речей (IoT) виявляється ключовим аспектом цифрової трансформації, що створює величезний потенціал у сферах зв'язку та автоматизації. Однак, зростаюча складність та масштаби IoT систем вимагають систематичного підходу до тестування, щоб гарантувати їх ефективність та безпеку. Виклики тестування IoT включають забезпечення взаємодії між пристроями, обробку великих обсягів даних та виявлення вразливостей безпеки. Ці аспекти підкреслюють необхідність спеціалізованих технологій та підвищеної уваги до якості та безпеки в процесі розробки IoT.

ДЖЕРЕЛА

1. What Makes IoT Testing Vital? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://medium.com/@stfalconcom/what-makes-iot-testing-vital-ea80352e9129>
2. What is the Internet of Things (IoT)? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://aws.amazon.com/what-is/iot/#:~:text=The%20term%20IoT%2C%20or%20Internet,as%20between%20the%20devices%20themselves.>

3. QA for the Internet of Things: A guide to implementing an IoT testing framework. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://yalantis.com/blog/iot-testing-guide/>

СЕРВІСИ І ДОДАТКИ ХМАРНИХ ОБЧИСЛЕНЬ

Яремчук Д. С.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Вступ. Хмарні обчислення – це тема, яка здобула велику увагу від осіб та організацій з різних галузей[1]. Це нове середовище передбачає велику гнучкість та доступність обчислювальних ресурсів на різних рівнях абстракції за низькою вартістю. Постачальники хмарних послуг (наприклад, Google, Microsoft, Amazon) – це постачальники, які здають у оренду своїм клієнтам ресурси та послуги обчислювання в хмарі, які динамічно використовуються відповідно до потреб клієнта згідно з певною бізнес-моделлю [2]. Загальні послуги в різних сферах застосування, таких як бізнес, освіта та управління, надаються клієнтам в Інтернеті і доступні через веб-браузер, тоді як дані та програми зберігаються на хмарних серверах, розташованих у центрах обробки даних. Ці послуги загалом класифікуються на три класи, відомі як моделі хмарних сервісів. Моделі хмарних сервісів – це Сервісно-орієнтована архітектура (SOA), яка описує хмарні сервіси на різних рівнях абстракції. Дана робота допоможе зрозуміти відмінності між PaaS, SaaS і IaaS, їх переваги та використання в різних сферах діяльності, як розвиваються хмарні обчислення, які технологічні виклики вони ставлять перед бізнесом та як вони впливають на інновації.

Основна частина. Програмне забезпечення як сервіс (SaaS): У цій моделі постачальники хмарних послуг відповідають за запуск та підтримку програмного забезпечення, операційної системи та обчислювальних ресурсів. Клієнт бачить модель SaaS як інтерфейс веб-додатка, де послуги та повні програмні додатки доставляються через Інтернет і доступні через веб-браузер. Клієнти можуть отримати доступ до додатків, таких як Gmail та Google Docs, через різні клієнтські пристрої, такі як ноутбуки, iPad та мобільні телефони. На відміну від традиційного програмного забезпечення, SaaS має перевагу в тому, що клієнт не повинен купувати ліцензії, встановлювати, оновлювати, підтримувати або запускати програмне забезпечення на своєму власному комп'ютері. Він також має інші переваги, такі як ефективність багатокористувацького режиму, налаштовуваність та масштабованість. Прикладами таких сервісів є Zoho, Google Apps, Salesforce.com.

Платформа як сервіс (PaaS): У PaaS постачальник хмарних послуг надає, запускає та підтримує як системне програмне забезпечення (тобто операційну систему), так і обчислювальні ресурси. Клієнт керує та

запускає програмне забезпечення за операційною системою та на віртуальних ресурсах, які надає постачальник хмарних послуг. Клієнт зазвичай не має контролю над операційною системою та апаратними ресурсами. На відміну від SaaS, яка надає клієнту готові до використання програмні додатки, PaaS дає клієнту можливість проектувати, моделювати, розробляти та тестувати додатки безпосередньо в хмарі; отже, користувач може контролювати життєвий цикл програмного забезпечення. PaaS підтримує спільну роботу між учасниками проектної команди. Наприклад, декілька користувачів, розташованих у різних країнах, можуть співпрацювати у розробці веб-сайту за допомогою хмарної послуги PaaS. Прикладами постачальників PaaS є Windows Azure, Google Apps Engine та Aptana Cloud.

Інфраструктура як сервіс (IaaS): У цій моделі постачальник хмарних послуг надає набір віртуалізованих обчислювальних ресурсів (наприклад, мережева пропускна здатність, обсяг сховища, обсяг пам'яті, обчислювальна потужність) у хмарі. Відповідальність за запуск та підтримку операційної системи та програмного забезпечення на цих віртуальних ресурсах лежить на клієнті. IaaS використовує технологію віртуалізації [3], щоб перетворити фізичні ресурси на логічні ресурси, які можуть бути динамічно надані та звільнені клієнтами за потреби. Прикладами постачальників IaaS є Dropbox, Amazon EC2 та Akamai.

ДЖЕРЕЛА

1. Prodan R., Ostermann S. *A survey and taxonomy of infrastructure as a service and web hosting cloud providers*. 2009 10th IEEE/ACM International Conference on Grid Computing (GRID), Banff, AB, Canada, 13–15 October 2009. 2009.
2. Popvoic K., Hocenski Z. *Cloud Computing Security Issues and Challenges*. 2010 MIPRO, Opatjia, Croatia, May 24–28, 2010.
3. Deka G. C., Das P. K. *Application of Virtualization Technology in IaaS Cloud Deployment Model*. *Advances in Computer and Electrical Engineering*. 2018. P. 29–99.

Секція 3
МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ
ТА ОБЧИСЛЮВАЛЬНІ МЕТОДИ

ДЕЯКІ ДОСЛІДЖЕННЯ ФОРМИ ТІНІ ПРАВИЛЬНОЇ
ЗРІЗАНОЇ ПІРАМІДИ

Браганець І.І., Желтуха Т.В.
Криворізький Покровський ліцей, Кривий Ріг

Як відомо, будь-який об'ємний предмет має освітлений й неосвітлений бік. Освітлений бік називається світло, а неосвітлений – тінь. Крім того, кожен предмет має різну форму, і чим складніша форма, тим складніше відношення між світлом і тінню. В статті розглядається форма тіні від правильної зрізаної чотирикутної піраміди в залежності від кількості джерел світла та їх розташування.

Під тінню ми розуміємо зображення правильної чотирикутної зрізаної піраміди у площині основи, побудоване за допомогою центрального проектування з центром в точці розташування джерела світла.

При умові, що довжина сторони нижньої основи правильної чотирикутної зрізаної піраміди у k разів більша за довжину верхньої основи було з'ясовано, що у випадку, коли джерело світла розташоване на прямій, перпендикулярній основі піраміди в точці, що є серединою ребра нижньої основи на висоті $H = \frac{kh}{k-1}$, тінь від двох бічних граней буде відсутня. При цьому, $\frac{H}{H-h} = k$, де H – висота, на якій розташоване джерело світла, h – висота заданої зрізаної піраміди.

Після цього було визначено площу тіні від заданої зрізаної піраміди від одного джерела світла, розташованого на висоті H у випадку, коли воно рухається по прямій, що містить сторону нижньої основи або діагональ піраміди.

Дослідивши форму тіні від розглянутої зрізаної піраміди за умови її отримання від двох джерел світла, що рухаються по прямій, яка містить сторону нижньої основи на висоті H , ($RF = p \cdot FC$, де R – точка на площині нижньої основи піраміди, у яку проектується джерело світла) (рис. 1 – 3), визначили її площу.

2. Геометрія: (профіл.рівень): підручник для 10–го кл. закл. заг. серед. освіти / Олександр Істер. – Київ: Генеза, 2018.

3. Нелін Є.П. Геометрія в таблицях: Навчальний посібник для учнів старших класів. Х.: Світ дитинства, 1997. – 64 с.

СИСТЕМИ ЗВИЧАЙНИХ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ ТА НЕЛІНІЙНИЙ ПРИНЦИП СУПЕРПОЗИЦІЇ

Булатецький М.М.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Кажуть, що система звичайних диференціальних рівнянь

$$\frac{dx^i}{dt} = f^i(t, x), \quad x = (x^1(t), \dots, x^n(t))^T, \quad i = 1, \dots, n$$

допускає фундаментальну систему розв'язків, якщо її загальний розв'язок може бути представлено у вигляді

$$x^i = \varphi^i(x_1^1, \dots, x_1^n; \dots; x_m^1, \dots, x_m^n; C_1, \dots, C_n), \quad i = 1, \dots, n,$$

що включає скінченне число m частинних розв'язків вигляду $(x_j^1, \dots, x_j^n)^T, j = 1, \dots, m$, і n довільних сталих C_1, \dots, C_n . Представлення (2) загального розв'язку системи (1) називається *нелінійною суперпозицією*, а частинні розв'язки утворюють так звану *фундаментальну систему розв'язків* цієї системи.

Наступний результат Софуса Лі ([1], pp. 289–307; [2], pp. 765–804) дає необхідну і достатню умову для опису систем вигляду (1), що допускають фундаментальну систему розв'язків.

Теорема. Система (1) допускає фундаментальну систему розв'язків тоді й лише тоді, коли вона має наступний вигляд:

$$\frac{dx^i}{dt} = T_1(t)\xi_1^i(x) + \dots + T_r(t)\xi_r^i(x), \quad i = 1, \dots, n,$$

де $\xi_\alpha^i(x)$ є компонентами векторних полів

$$X_\alpha = \xi_\alpha^i(x) \frac{\partial}{\partial x^i}, \quad \alpha = 1, \dots, r,$$

що породжують базис алгебри Лі розмірності r . Кількість m необхідних часткових розв'язків задовольняє наступну нерівність

$$nm \geq r.$$

Відповідно з методом Лі ([1], pp. 289–307; [2], pp. 765–804) представлення (2) для розв'язків системи (3) визначаємо з наступних співвідношень:

$$J_i(x^1, \dots, x^n; x_1^1, \dots, x_1^n; x_m^1, \dots, x_m^n) = C_i, \quad i = 1, \dots, n,$$

де J_i – базис функціонально незалежних інваріантів $(m+1)$ -точкового представлення векторних полів (4):

$$V_\alpha = X_\alpha + X_\alpha^{(1)} + \dots + X_\alpha^{(m)}, \quad \alpha = 1, \dots, r,$$

де $X_\alpha^{(j)} = \xi_\alpha^i(x_j) \frac{\partial}{\partial x_j^i}$, $j = 1, \dots, m$ – векторні поля вигляду (4) у просторі частинних розв'язків (x_j^1, \dots, x_j^n) .

Нижче, опираючись на результати роботи [3], наведемо приклад системи, що допускає нелінійний принцип суперпозиції та відповідне представлення загального розв'язку через частинні розв'язки.

Приклад. Розглянемо реалізацію алгебри Лі $\mathfrak{g}_{4.1}$ з роботи [3]: $\partial_x, \partial_y, -\frac{1}{2}z^2\partial_x + z\partial_y, y\partial_x - \partial_z$. Для цієї реалізації система (3) набуває вигляду:

$$\begin{aligned} \frac{dx}{dt} &= a(t) + c(t)y - \frac{1}{2}d(t)z^2, \\ \frac{dy}{dt} &= b(t) + d(t)z, \\ \frac{dz}{dt} &= -c(t). \end{aligned}$$

Використовуючи метод Лі, ([1], pp. 289–307; [2], pp. 765–804), з нерівності (5) отримуємо $m = 2$, відповідно розглянемо два частинні розв'язки (x_j, y_j, z_j) , $j = 1, 2$. Побудувавши векторні поля (7), знаходимо їх функціональний базис інваріантів:

$$\begin{aligned} \psi_1 &= z - z_1, & \psi_2 &= z - z_2, & \psi_3 &= (y - y_1)(z - z_2) - (y - y_2)(z - z_1), \\ \psi_4 &= 2(x - x_1) + (y - y_1)(z + z_1), & \psi_5 &= 2(x - x_2) + (y - y_2)(z - z_2). \end{aligned}$$

Отже, представлення (6) для загального розв'язку нашої системи через два частинні розв'язки (x_1, y_1, z_1) і (x_2, y_2, z_2) має наступний вигляд:

$$\begin{aligned} J_1(\psi_1, \psi_2, \psi_3, \psi_4, \psi_5) &= C_1, & J_2(\psi_1, \psi_2, \psi_3, \psi_4, \psi_5) &= C_2, \\ J_3(\psi_1, \psi_2, \psi_3, \psi_4, \psi_5) &= C_3, \end{aligned}$$

де J_1, J_2, J_3 – довільні функції, якобіан яких за змінними x, y та z не дорівнює нулю тотожно.

ДЖЕРЕЛА

1. Ibragimov N.H., A practical course in differential equations and mathematical modelling. Classical and new methods, nonlinear mathematical models, symmetry and invariance principles, Higher Education Press, Beijing, 2010, xiv+348~p.

2. Lie S., Vorlesungen über continuierliche Gruppen mit geometrischen und anderen Anwendungen, Teubner, Leipzig, 1893, xii+810~S.

3. Popovych R.O., Boyko V.M., Nesterenko M.O., Lutfullin M.V., Realizations of real low-dimensional Lie algebras, J.Phys. A 36 (2003), 7337–7360, math-ph/0301029.

МОДЕЛЮВАННЯ СПОЖИВЧОГО ПОПИТУ НА ОСНОВІ МЕТОДІВ СТАТИСТИЧНОГО НАВЧАННЯ

Волонтир Л.О.¹, Михальчишина Л.Г.²

¹*Харківський національний університет внутрішніх справ, м. Вінниця
к.е.н., доцент, викладач,*

²*Відокремлений структурний підрозділ "Ладизжинський фаховий коледж Вінницького
національного аграрного університету, м. Ладизжин*

Побудова розвиненої системи прогнозування споживчого попиту потребує реалізації моделі прогнозування із застосуванням методів сучасної теорії економетрики, статистичного і машинного навчання. Відсутність системи прогнозування належної якості негативно впливає на процес управління роздрібною торгівельною підприємства, зокрема й управління запасами, де неточність рішення може призвести до зниження конкурентоспроможності [1].

Розвиток швидкості та ефективності обчислювальних алгоритмів дозволяє обробляти великі масиви даних (Big Data) за допомогою відкритого програмного забезпечення. При розробці ефективної платформи моделювання попиту необхідно вирішити завдання підвищення точності прогнозування. Це досягається за допомогою використання спеціальних методів статистичного навчання, лінійної регресії, дерев рішень та їх композицій, методу опорних векторів, нейронних мереж, градієнтного бустингу тощо.

Програмний комплекс прогнозування споживчого попиту на основі мови програмування R функціонує як сервіс, вбудований в автоматичну систему замовлення товару на підприємстві роздрібною торгівлі, та сприяє задоволенню попиту та оптимізації товарних запасів. Мова R – мультипарадигмальна мова програмування для статистичної обробки даних та візуалізації. Мова R активно використовується для академічних досліджень, але також знаходить практичне застосування для вирішення бізнес-завдань. Особливістю мови є зручність написання високорівневих рішень на її основі та наявність функціональних розширень – пакетів [2].

Моделі прогнозування ключових показників побудовані на класичних і сучасних методах прогнозування часових рядів. Є сенс розглядати модель прогнозування споживчого попиту, що буде базуватися на роботі з панельними вибірками, кластеризації часових рядів, збагаченні вихідних даних змінними економічного толку та застосуванні методів машинного та статистичного навчання [3].

Наведені моделі оцінені за допомогою стандартних метрик якості для регресій. При досить великій кількості N елементів у наборі, нерівномірно розподілених на всьому тимчасовому проміжку T вирішення регресійної задачі, якість функціоналу для кожної випадково взятої оцінки попиту u_i починає падати. Одним із способів подолання цього обмеження

є застосування кластерного аналізу до певного набору товарів з метою виділити певні підгрупи подібних товарів всередині набору. Для проведення кластерного аналізу було використано два типи даних про товари в наборі:

1. Дані про виміри часових рядів за величинами попиту в наборі Y , тобто тимчасові ряди, що безпосередньо кластеризуються.

2. Дані про властивості товарів у наборі. До них відноситься інформація про вартість товару, його виробника, геометричні характеристики.

Виділення кластерів усередині набору здійснювалося за допомогою класичних методів кластерного аналізу: алгоритму k -середніх та EM-алгоритму. Вибір даних алгоритмів був зумовлений саме простотою виконання та покращенням якості розв'язання задачі прогнозування. Алгоритм кластерного аналізу було реалізовано на багатьох змінних, що характеризують товарну позицію. Було розроблено методику прогнозування зазначених змінних з урахуванням інструментів аналізу часових рядів. В основі прогнозування лежать такі методи та моделі: експонентного згладжування (ETS), авторегресії – ковзної середньої (ARIMA), комплекснозначного експонентного згладжування (CES), Prophet (технологія від Facebook), Байєсовська структурна модель часових рядів (BSTS) [2].

Таким чином, система прогнозування – це перш за все система обробки та аналізу даних, на виході якої дослідник має результат у вигляді моделі прогнозування та передбачення цільової змінної. Найбільш якісний прогноз дозволяє вирішити проблему стохастичності процесу руху товару. Результат моделювання підприємство може використовувати у процесах управління запасами, у плануванні маркетингових заходів, у динамічному управлінні цінами.

ДЖЕРЕЛА

1. Дячун О.Д. Прогнозування продажу та його методи в системі управління підприємством. *Сучасні соціально-економічні проблеми теорії та практики розвитку економічних систем*: колективна монографія. відп. ред. О. В. Панухник. Тернопіль : ФОП Осадца Ю.В. 2016. 204 с.

2. Chapra, Steven C., and Raymond P. Canale. Numerical methods for engineers. Vol. 1221. New York: Mcgraw-hill, 2011. 987p.

3. Писарчук О., Баран Д., Туганських О. Методика статистичного навчання параметрів експоненційної математичної моделі. *Міжнародний науково-технічний журнал «Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах»*. 2023. №3. С. 224–227. URL: <https://vottp.khmnu.edu.ua/index.php/vottp/article/view/177/169>

ДО ПИТАННЯ РОЗРАХУНКУ СТРУМУ В ЕКРАНАХ КАБЕЛІВ ВИСОКОЇ НАПРУГИ, ЗАЗЕМЛЕНИХ З ОБОХ КІНЦІВ

Грінченко В.С.¹, Ткаченко О.О.²

¹*Інститут загальної енергетики Національної академії наук України, м. Київ*

²*Інститут проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного
Національної академії наук України, м. Харків*

Підземні кабельні лінії електропередачі є сучасним засобом передачі електричної енергії у містах. Кабельні лінії на високу напругу виконуються з трьох одножильних силових кабелів зі зшито-поліетиленовою ізоляцією. Одним з конструктивних елементів таких кабелів є мідний екран, який забезпечує рівномірність електричного поля у шарі зшито-поліетиленової ізоляції. Відповідно до [1] екрани кабелів мають бути заземленими: з обох кінців або з одного кінця, або з обох кінців з транспозицією екранів. Інші способи заземлення екранів кабелів наведено в [2]. Кожен спосіб заземлення має певні переваги та недоліки. Так, заземлення з обох кінців є найпростішим та не вимагає встановлення додаткових захисних пристроїв. Недолік цього способу заземлення пов'язаний зі струмами, які індукуються в екранах кабелів. Оскільки теплова дія струмів в екранах призводить до зменшення пропускної спроможності кабельної лінії, то актуальною є задача коректного розрахунку діючого значення цих струмів.

В національних нормативних документах, зокрема, в [1], наведено такий вираз для розрахунку струму в екранах I_E в разі розташування кабелів за схемою «у площині»:

$$I_E = I_{KL} \cdot \sqrt{0,75 \cdot \frac{0,017}{R_{70}^2 + 0,017} + 0,25 \cdot \frac{0,01}{R_{70}^2 + 0,01}},$$

де I_{KL} – діюче значення струму в лінії електропередачі; R_{70} , Ом/км – питомий активний опір екрана кабелю за температури 70°C.

Наведений вираз має компактний вигляд та зручний для інженерних розрахунків. Проте його суттєвим недоліком є похибка, яка може сягати десятків відсотків. Тому в роботі [3] було розроблено математичну модель струмів в екранах кабелів. Та на основі цієї моделі в [4] отримано теоретично обґрунтовані вирази для струмів в екранах в разі розташування кабелів за схемою «у площині». Для екранів крайніх кабелів:

$$I_E = I_{KL} \cdot \sqrt{\frac{\left(Q \cdot \ln 2\Delta \cdot \ln \frac{\Delta^3}{2} \pm \sqrt{3} \cdot \ln 2 \right)^2 + \ln^2 4\Delta^3}{\left(Q \cdot \ln 2\Delta \cdot \ln \frac{\Delta^3}{2} - \frac{3}{Q} \right)^2 + 4 \cdot \ln^2 2\Delta^3}},$$

а для екрана кабелю, розташованого посередині:

$$I_E = I_{KL} \cdot \sqrt{\frac{Q^2 \cdot \ln^2 \frac{\Delta^3}{2}}{9 + Q^2 \cdot \ln^2 \frac{\Delta^3}{2}}},$$

де $Q = \frac{\mu_0 f}{R}$, $\Delta = \frac{s}{r}$ – безрозмірні параметри; μ_0 , Гн/м – магнітна стала; f , Гц – частота струму; R , Ом/м – активний опір одиниці довжини екрана; s та r – відповідно, відстань між осями сусідніх кабелів та радіус перерізу екрана, виражені в метрах.

В представленій роботі пропонується новий вираз для розрахунку усередненого значення струмів в екранах в разі розташування кабелів за схемою «у площині»:

$$I_E = I_{KL} \cdot \sqrt{\frac{Q^2 \ln^2(\sqrt[3]{2}\Delta)}{1 + Q^2 \ln^2(\sqrt[3]{2}\Delta)}} \cdot \left(1 + \frac{0,1 - 0,6 \cdot Q}{\Delta} + \frac{0,4 + 0,3 \cdot Q}{\Delta^2}\right),$$

який отримано на основі виразів, наведених вище.

Проведений аналіз показав, що величини загального тепловиділення в екранах кабелів трифазної лінії електропередачі, розраховані за допомогою теоретично обґрунтованих виразів, отриманих в [4], та за допомогою виразу, запропонованого в представленій роботі, відрізняються менш, ніж на 2 %.

ДЖЕРЕЛА

1. Правила улаштування електроустановок : видання офіційне / Міненергосуду України. Харків : Видавництво «Форт», 2017. 760 с.
2. Mahdipour M., Akbari A., Khalilzadeh M., Werle P. Impact of different bonding methods on high voltage cable shield induced voltage and current in normal and fault conditions. *Proc. 2017 Iranian Conference on Electrical Engineering*. pp. 1308-1312.
3. Rozov V.Yu., Tkachenko O.O., Yerisov A.V., Grinchenko V.S. Analytical calculation of magnetic field of three-phase cable lines with two-point bonded shields. *Technical electrodynamics*. 2017. no. 2. pp. 13-18.
4. Grinchenko V.S., Tkachenko O.O., Grinchenko N.V. Improving calculation accuracy of currents in cable shields at double-sided grounding of three-phase cable line. *Electrical Engineering & Electromechanics*. 2017. no. 2. pp. 39-42.

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ТЕХНОЛОГІЯ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

Груздьова К. І.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

У світі, де технологічні зміни відбуваються зі швидкістю світла, математична компетентність школярів стає надзвичайно цінною для досягнення успіху в будь-якій сфері діяльності, адже вона виступає ключовим інструментом для удосконалення вміння працювати з числами, розв'язувати математичні задачі, математику до вирішення проблем в інших, нематематичних, галузях, а також для розвитку нестандартного мислення. Саме тому постає питання пошуку ефективних інструментів для підвищення математичної компетентності учнів, одним з яких, на нашу думку, є математичне моделювання.

Зазначимо, що проблема використання математичного моделювання в освітньому процесі була і є предметом дослідження багатьох науковців, результати яких викладені, наприклад, в [1-4].

Проведений аналіз наукової літератури дозволяє нам сформулювати гіпотезу, що математичне моделювання як педагогічна технологія в навчанні математики сприяє покращенню концептуального розуміння учнями математики, здатності застосовувати математичні методи в різних сферах людської діяльності, підвищує їхню мотивацію до вивчення математики та розвиває критичне мислення і творчі навички. Використання математичного моделювання у навчанні школярів дозволяє, зокрема:

1. Конкретизувати («опредметнювати») абстракції. Математика оперує абстрактними структурами, які можуть бути складними для уявлення і розуміння учнями. Моделювання дозволяє перетворити ці абстракції на конкретні ситуації або об'єкти, що робить їх більш доступними для розуміння. А візуальні моделі абстрактних понять і фактів роблять їх наочними і сприяють застосуванню на практиці.

2. Застосовувати математику в реальних ситуаціях. Математичне моделювання дозволяє учням використовувати математичні концепції для вирішення реальних проблем і ситуацій, що підвищує їхню мотивацію та інтерес до навчання математики.

Наприклад, вивчення графів доцільно поєднувати із побудовою оптимальних маршрутів для транспортних засобів.

3. Експериментувати і тестувати побудовані моделі. Математичне моделювання дозволяє експериментувати з різними параметрами та умовами, аналізувати інформацію, формулювати і перевіряти гіпотези, оцінювати результати. Цей підхід розвиває навички критичного мислення і допомагає зрозуміти, як зміни в параметрах впливають на результати.

Наприклад, при вивченні теми «Гармонічні коливання», пропонуємо учням дослідницьке завдання: дослідити графік функції $y = A \sin(kt + \varphi)$ залежно від параметрів A (амплітуда), k (частота), φ (початкова фаза) та зробити відповідні висновки. Завдання виконується за допомогою LMS «Geogebra» (Рис. 1).

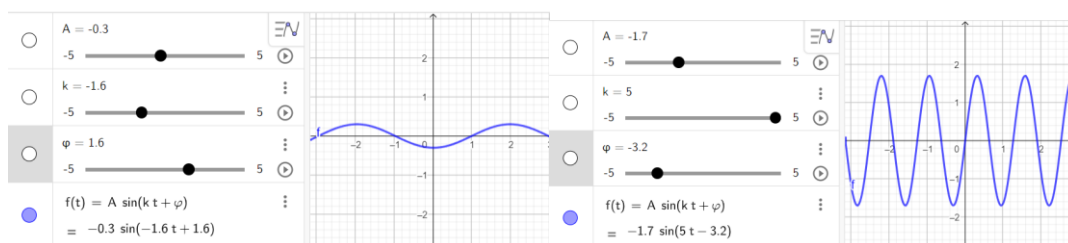


Рис. 1. Дослідження гармонічних коливань

Спільно з учителем фізики пропонуємо інтегровані завдання, наприклад – побудувати математичну модель коливання пружини. Виконання цього завдання демонструє учням, як математичне моделювання тригонометричних функцій допомагає аналізувати реальні фізичні явища та вирішувати практичні завдання в науці й техніці.

4. Удосконалювати навички комунікації і співпраці. Математичне моделювання зазвичай включає в себе роботу в групах, де учні спільно розв'язують завдання, обмінюються ідеями та взаємодіють. Це сприяє розвитку комунікативних навичок та співпраці.

Правильність нашої гіпотези перевіряється у спеціалізованій школі №129 з поглибленим вивчення англійської мови м. Києва.

ДЖЕРЕЛА

1. Astafieva M., Bodnenko D., Lytvyn O., Proshkin V., Zhiltsov O. (2021). Mathematical Modeling as a Tool for Interdisciplinary Training of Computer Sciences and Cybersecurity Students. *CEUR Workshop Proceedings*, 103 – 116.

2. Astafieva M., Hernandez–Martinez P., Lytvyn O., Morze N., Pat'ikova Z., Rebenda J., Rogovchenko S., Rogovchenko Y. (2021). *Mathematical Modelling and Inquiry–Based Mathematics Education*. Inquiry in University Mathematics Teaching and Learning. The Platinum Project: monograph, Brno, 147 – 170.

3. Blomhøj, M., Højgaard Jensen, T. (2003). Developing mathematical modelling competence: Conceptual clarification and educational planning. *Teaching Mathematics and Its Applications*, 22 (3), 123 – 139.

4. Blum, W., Borromeo Ferri, R. (2009). Mathematical modelling: Can it be taught and learnt? *Journal of Mathematical Modelling and Application*, 1(1), 45 – 58.

ОПИСАНИЙ ЕЛІПС ШТЕЙНЕРА

Євгенєв Г. А., Приходько О. Д.

Український фізико–математичний ліцей

Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Київ

Навколо трикутника можна описати безліч еліпсів. Серед них особливу увагу привертає так званий описаний еліпс Штейнера – еліпс, описаний навколо трикутника, який дотикається до прямих, що проходять через вершини цього трикутника і паралельні протилежним сторонам. Виявляється, що для кожного трикутника існує єдиний описаний еліпс Штейнера. Вже доведено декілька досить цікавих його властивостей. Наприклад, описаний еліпс Штейнера має найменшу площу серед усіх описаних навколо даного трикутника еліпсів, а його центроїд збігається з центром еліпса.

На основі зібраних та систематизованих відомих фактів про описаний еліпс Штейнера, використовуючи властивості рівностороннього трикутника, властивості афінних перетворень та ряд формул з аналітичної геометрії, було виявлено та доведено нові факти про описаний еліпс Штейнера. Їх розділено на три категорії: метричні співвідношення, основні властивості та властивості площ. До метричних співвідношень віднесено твердження про поділ діаметра еліпса стороною трикутника та про довжину паралельної до сторони трикутника хорди і її частин. Серед основних властивостей містяться твердження про властивості дотичних та теореми про трикутники, для яких заданий еліпс буде описаним еліпсом Штейнера, про координати точок вписаного трикутника та про положення і значення осей для описаного еліпса Штейнера навколо рівнобедреного трикутника. Розділ про площі представлений значеннями площ, на які описаний еліпс Штейнера ділять сторони трикутника, хорди і радіуси описаного еліпса Штейнера.

Отримані результати розширюють палітру методів та прийомів, які можна застосовувати для пошуку розв'язків задач, пов'язаних з описаним еліпсом Штейнера. Щоб це проілюструвати сконструйовано авторські задачі, які містять запитання теоретичного та практичного характеру. У них розглядаються наступні проблеми: пошук співвідношення, у якому гіпотенуза вписаного прямокутного трикутника ділить хорди описаного еліпса Штейнера, проведені з прямого кута, що містять бісектрису та висоту; пошук координат двох вершин вписаного трикутника, якщо відомо координати третьої вершини і фокуси описаного еліпса Штейнера; пошук маси посудини, що має у перерізі описаний еліпс Штейнера з частинами вписаного трикутника і маси газів, які заповнюють її відсіки. У розв'язках задач показано ефективність та зручність використання одержаних результатів.

Проведене дослідження показало, що описаний еліпс Штейнера дійсно має багато унікальних властивостей, а тому вартий уваги. Слід зазначити, що описаний еліпс Штейнера досліджують різними цікавими математичними методами, а також його відомі властивості уже знайшли застосування при вирішенні різних проблем. Тому результати дослідження актуальні і можуть бути розширені за рахунок подальших досліджень, розширення спектру методів та інструментів досліджень, долучення нових сфер застосування.

ДЖЕРЕЛА

1. Scimemi, Benedetto, "Simple Relations Regarding the Steiner Inellipse of a Triangle", *Forum Geometricorum* 10, 2010: 55–77.

ТОЧНИЙ РОЗВ'ЯЗОК ПЛОСКОЇ ЗАДАЧІ ПОРОПРУЖНОСТІ ДЛЯ ДВОШАРОВОЇ ПІВСМУГИ

Журавльова З.Ю.

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, Одеса

В роботі розглядається поропружна півсмуга ($0 < x < a, 0 < y < \infty$) в термінах моделі Біо [1], що складається з двох поропружних шарів ($a_{i-1} < x < a_i, i = 1, 2, a_0 = 0, a_2 = a$). Півсмуга знаходиться в стані плоскої деформації. На грань $x = 0$ діє навантаження

$$\sigma_x^1 \Big|_{x=0} = -L(y), \tau_{xy}^1 \Big|_{x=0} = T(y), p_1 \Big|_{x=0} = P(y), 0 < y < \infty \quad (1)$$

Грань $x = a$ знаходиться в умовах зчеплення та є непроникною

$$u_2 \Big|_{x=a} = 0, u_2 \Big|_{x=a} = 0, \frac{\partial p_2}{\partial x} \Big|_{x=a} = 0 \quad (2)$$

Грань $y = 0$ знаходиться в умовах гладкого контакту та є непроникною

$$v_i \Big|_{y=0} = 0, \tau_{xy}^i \Big|_{y=0} = 0, \frac{\partial p_i}{\partial y} \Big|_{y=0} = 0, \quad i = 1, 2 \quad (3)$$

Тут $u_i(x, y), v_i(x, y)$ – переміщення i -го шару твердого каркасу, $p_i(x, y)$ – тиск рідини, що знаходиться у порах i -му шарі, $\sigma_x^i(x, y), \tau_{xy}^i(x, y)$ – повні нормальне та дотичне напруження i -го шару відповідно, $i = 1, 2$. Потрібно відшукати переміщення, напруження та тиск рідини в кожному шарі, що задовольняють крайові умови (1)-(3), рівняння рівноваги [2] та умови ідеального контакту між шарами:

$$\begin{aligned}
 u_1|_{x=a_1-0} = u_2|_{x=a_1+0}, v_1|_{x=a_1-0} = v_2|_{x=a_1+0}, p_1|_{x=a_1-0} = p_2|_{x=a_1+0}, \\
 \sigma_x^1|_{x=a_1-0} = \sigma_x^2|_{x=a_1+0}, \tau_{xy}^1|_{x=a_1-0} = \tau_{xy}^2|_{x=a_1+0}, \frac{\partial p_1}{\partial x}|_{x=a_1-0} = \frac{\partial p_2}{\partial x}|_{x=a_1+0}
 \end{aligned} \quad (4)$$

Вихідну задачу зведено до одновимірної векторної крайової задачі шляхом застосування скінчених синус-, косинус-перетворень Фур'є за змінною y . Одновимірна векторна крайова задача має наступний вигляд

$$\begin{cases}
 L_2 \bar{y}_{i,\beta}(x) = 0, a_{i-1} < x < a_i, i = 1, 2 \\
 A_{0,\beta} \bar{y}'_{1,\beta}(0) + B_{0,\beta} \bar{y}_{1,\beta}(0) = \bar{g}_\beta, A_{1,\beta} \bar{y}'_{2,\beta}(a) + B_{1,\beta} \bar{y}_{2,\beta}(a) = 0, \\
 \bar{y}_{1,\beta}(a_1 - 0) = \bar{y}_{2,\beta}(a_1 + 0), \\
 T_{1\beta} \bar{y}'_{1,\beta}(a_1 - 0) + S_{1\beta} \bar{y}_{1,\beta}(a_1 - 0) = T_{2\beta} \bar{y}'_{2,\beta}(a_1 + 0) + S_{2\beta} \bar{y}_{2,\beta}(a_1 + 0)
 \end{cases} \quad (5)$$

Тут $L_2 \bar{y}_{i,\beta}(x)$ – лінійний диференціальний оператор другого порядку, $\bar{y}_{i,\beta}(x) = (u_{i,\beta}(x), v_{i,\beta}(x), p_{i,\beta}(x))^T$, $\bar{g}_\beta = ((1-2\mu)(\alpha P_\beta - L_\beta)/(2G); T_\beta / G; P_\beta)^T$, $A_{i,\beta}, B_{i,\beta}, T_{i,\beta}, S_{i,\beta}, i = 1, 2$ – відомі матриці, μ – коефіцієнт Пуасона, G – модуль зсуву.

Для розв'язання задачі (5) було використано апарат матричного диференціального числення [3], згідно з яким було побудовано систему фундаментальних матриць $Y_i(y), i = \overline{1, 4}$. Розв'язок крайової задачі (5) має вигляд

$$\bar{y}_{i,\beta}(x) = (Y_1(x) + Y_3(x)) \bar{C}_{i,1} + (Y_2(x) + Y_4(x)) \bar{C}_{i,2}, i = 1, 2 \quad (6)$$

де $\bar{C}_{i,j}, i, j = 1, 2$ – вектори невідомих. Для їх відшукування вирази (6) підставляються в умови спряження шарів в (5), вектори $\bar{C}_{2,j}, j = 1, 2$ виражаються через $\bar{C}_{1,j}, j = 1, 2$ та підставляються до крайових умов в (5). В результаті розв'язання системи лінійних алгебраїчних рівнянь знайдено вирази для векторів сталих $\bar{C}_{i,j}, i, j = 1, 2$. Розв'язок вихідної задачі отримано шляхом застосування формул обернення інтегрального перетворення до побудованого розв'язку у просторі трансформант (5).

В роботі було побудовано аналітичний розв'язок задачі поропружності для півсмуги, що складається з двох шарів. Досліджено зміну напружень та тиску усередині кожного з поропружних шарів для різних співвідношень між ширинами шарів та їх поропружними матеріалами. Даний підхід може бути використаний для шаруватої півсмуги з більшою кількістю шарів.

ДЖЕРЕЛА

1. Biot M.A. General theory of three-dimensional consolidation. *J. Appl. Phys.* 1941. Vol. 12. p. 155–164.

2. Cheng, A. H.–D. Poroelectricity. Theory and applications of transport in porous media. Springer. 2016.

3. Попов Г. Я. Точні розв'язки деяких крайових задач механіки деформованого твердого тіла / Г. Я. Попов. – Одеса: Астропринт, 2013. – 424 с.

ВИЗНАЧЕННЯ ОБ'ЄМІВ ДЕЯКИХ ПРИЗМ, ПЕРПЕНДИКУЛЯРНИЙ ПЕРЕРІЗ ЯКИХ УТВОРЕНИЙ ПЕРЕТИНОМ ЗАДАНИХ МИМОБІЖНИХ ПРЯМИХ З ПЕВНОЮ ПЛОЩИНОЮ

Корольова С.В., Желтуха Т.В.
Криворізький Покровський ліцей, Кривий Ріг

Як відомо, куб є доволі простою просторовою фігурою. Розв'язуючи різноманітні задачі, пов'язані з кубом, та змінюючи їх умови, з'явилась ідея наступної задачі.

Задача. Довжина ребра куба дорівнює a . Точки E і F лежать на ребрах BB_1 і CC_1 відповідно. Розглядаються трикутники, вершинами яких є точки перетину площин, паралельних основам куба з прямими AC_1 , CE , DF . Частина кожного з трикутників, розташованих всередині куба є перпендикулярним перерізом однієї з призм, основи якої лежать на протилежних гранях куба. Визначити об'єм побудованих таким чином призм, враховуючи, що $\frac{C_1F}{FC} = \frac{B_1E}{EB} = k$.

Працюючи над її розв'язанням було з'ясовано, що в залежності від розташування площини перпендикулярного перерізу побудованої призми відносно точок, що містяться на заданих мимобіжних прямих і «рухаються» по ребрах куба, можливі різні види побудованих призм.

Так, якщо площина перпендикулярного перерізу розташована нижче точок заданих мимобіжних прямих, що «рухаються» ребрами куба, то трикутник з вершинами на заданих мимобіжних прямих, що рухається паралельно заданій площині повністю міститься в кубі (рис. 1) і об'єм побудованої призми можна обчислити за формулою:

$$V_{\text{призми}} = 0,5 \cdot (a^2 - 2ah - ahk + h^2k^2 + 2h^2k + h^2)a,$$

де h – висота, на якій розташована площина перпендикулярного перерізу.

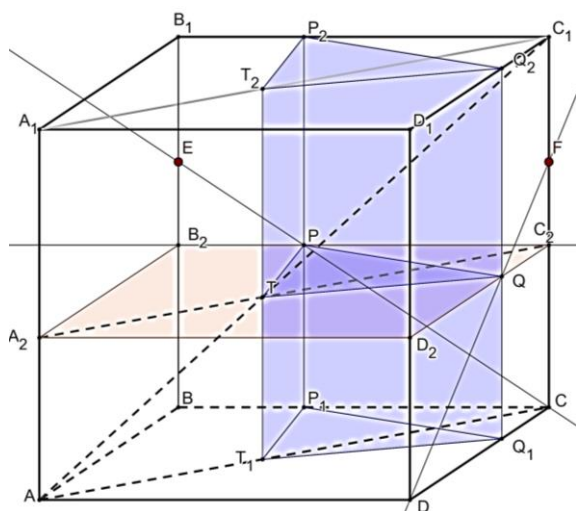


Рис. 1

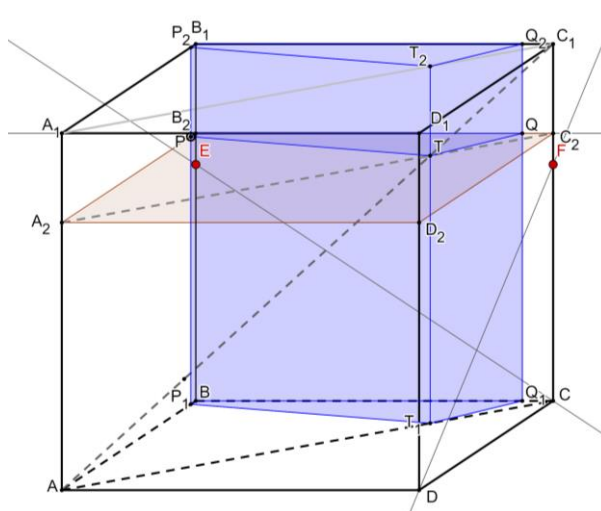


Рис. 2

У випадку, коли площина перпендикулярного перерізу розташована вище за точки заданих мимобіжних прямих, що «рухаються» ребрами куба, у кубі міститься лише частина трикутника з вершинами на заданих мимобіжних прямих, що рухається паралельно заданій площині (рис. 2). При цьому побудована призма є чотирикутною, об'єм якої обчислюється за формулою:

$$V_{\text{призми}} = \frac{1}{2h(hk - 2h - a)} (ah(2ah^2k + 5ah^2 - 2a^2h - 2h^3k - 3h^3) + (hk + 2h - a)(a^3 + 2ah^2k - 2a^2h - a^2hk - h^3k + ah^2)).$$

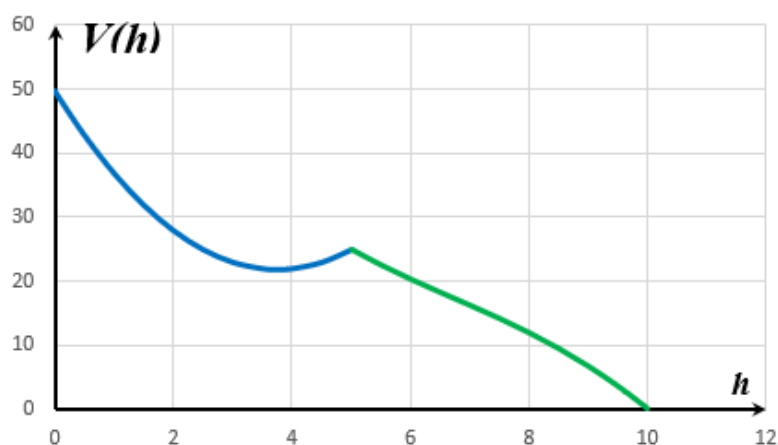


Рис. 3

Дослідивши отриманий результат, з'ясували, що у випадку, коли перпендикулярним перерізом призми є трикутник, то найменшого свого значення об'єм призми досягає при $h = \frac{3a}{8}$ і при цьому дорівнює $\frac{7a^3}{32}$.

На рисунку 3 продемонстровано залежність об'єму побудованої призми від висоти розташування побудованого перпендикулярного перерізу. Частина побудованої залежності, що зображена синім кольором, відповідає випадку, коли основою побудованої призми є трикутник; зеленим кольором – коли основа призми – чотирикутник.

ДЖЕРЕЛА

1. Геометрія: 10 кл.: підручник для загальноосвітніх навчальних закладів: академічний рівень, профільний рівень / Г.П.Бевз, В.Г.Бевз, Н.Г.Владімірова, В.М.Владіміров. – К.: Генеза, 2010. – 221 с.: іл.

2. Геометрія: (профіль.рівень): підручник для 10–го кл. закл. заг. серед. освіти / Олександр Істер. – Київ: Генеза, 2018.

ДОСЛІДЖЕННЯ ОБ'ЄМІВ ДЕЯКИХ МНОГОГРАННИКІВ, РОЗТАШОВАНИХ У ПРАВИЛЬНІЙ БІПІРАМІДІ

Куц М.С., Желтуха Т.В.

Криворізький Покровський ліцей, Кривий Ріг

Перші згадки про многогранники відомі ще за три тисячі років до нашої ери в Єгипті і Вавилоні. Але теорія многогранників є і сучасним розділом математики. Вона тісно пов'язана з топологією, теорією графів, має велике значення як для теоретичних досліджень в геометрії, так і для практичних застосувань в інших розділах математики.

Розв'язуючи різноманітні задачі, пов'язані з многогранниками намагались знайти такі задачі, змінюючи умови яких можна узагальнити отримані результати. Так, узявши за основу цікаву задачу на комбінацію біпіраміди та призми [3], ми вирішили дещо змінити умову та розглянути іншу задачу на розташування призми всередині біпіраміди: «Правильна біпіраміда перетнута двома площинами симетричними відносно її осі, перпендикулярно до її осі. Сторони отриманого перерізу поділяються точками у певному відношенні. Ці точки є вершинами правильної трикутної призми» (рис. 1).

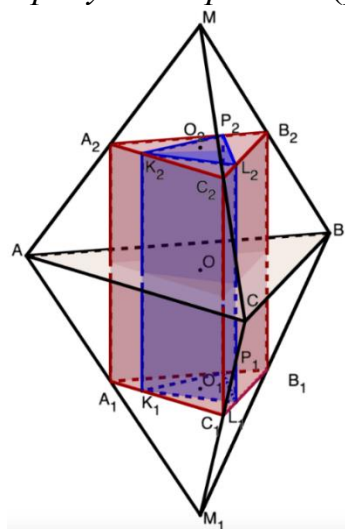


Рис. 1

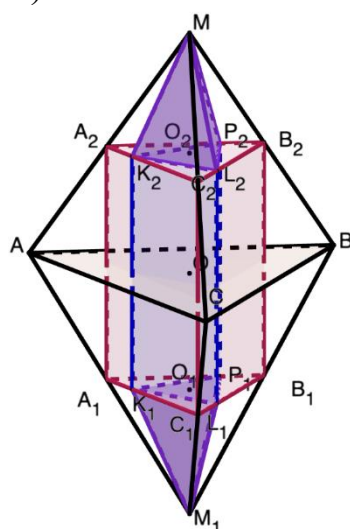


Рис. 5

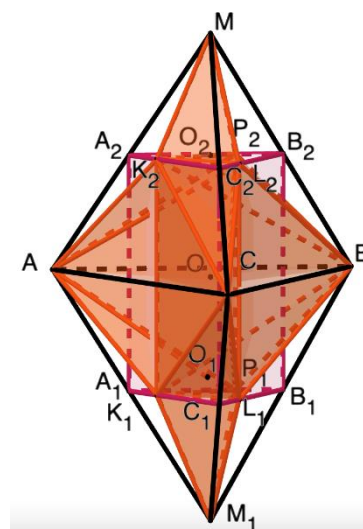


рис. 6

Досліджуючи, як відношення об'ємів отриманої призми до біпіраміди залежить від значень k та p , де k – це відношення, у якому побудований переріз перетинає висоту однієї з пірамід, p – відношення відрізків, на які вершини побудованої призми ділять сторони перерізу

біпіраміди, було встановлено, що шукане відношення можна обчислити за формулою:

$$\frac{V_{K_2 P_2 L_2 K_1 P_1 L_1}}{V_{MABCM_1}} = \frac{3k^2(p^3+1)}{(k+1)^3(p+1)^3}.$$

Ми досліджували отримане відношення, змінюючи різні параметри, і з'ясували, що у випадку, коли точка перерізу на висоті піраміди «рухається» вздовж висоти, а вершини основи призми не змінюють свого положення (рис.2: $p = const$, k змінюється) шукане відношення набуває свого найбільшого значення при $k = 2$ (тобто тоді, коли основи призми ділять висоту біпіраміди у відношенні $1 : 1 : 1$); у випадку, коли вершина основи призми «рухається» по стороні перерізу біпіраміди, тоді як висота призми залишається незмінною (рис.3: $k = const$, p змінюється), шукане відношення набуває найменше значення при $p = 1$ (тобто у випадку, коли сторони основи призми є середніми лініями утворених перерізів біпіраміди); якщо ж одночасно змінюється і висота піраміди, і положення вершин її основи (рис.4: $k = p$), шукане відношення набуває найбільшого значення при $k = \sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{4} + 2$.

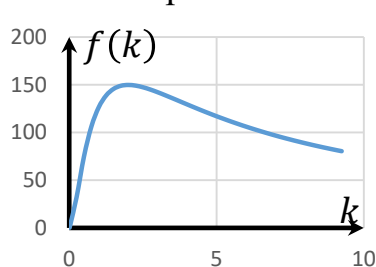


Рис. 2

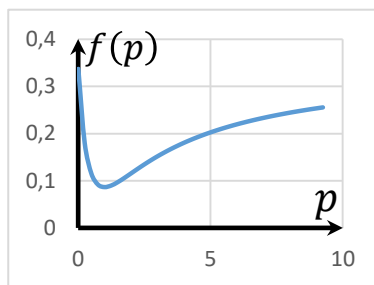


Рис. 3

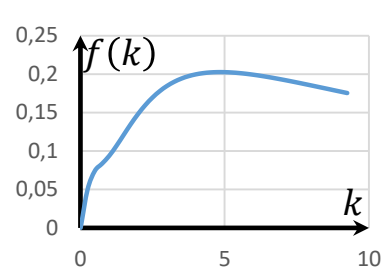


Рис. 4

Розглянувши многогранник, який складається з розглянутої вище правильної трикутної призми, двох правильних трикутних пірамід з основою, що збігається з основою призми і вершиною, що збігається з вершиною біпіраміди (рис. 5) отримали, що шукане відношення можна обчислити за формулою: $\frac{V_{MK_2 P_2 L_2 L_1 M_1 K_1 P_1}}{V_{MABCM_1}} = \frac{k^2(p^3+1)(3+k)}{(k+1)^3(p+1)^3}$ та дослідили його в залежності від зміни параметрів k та p .

Крім того, визначили та дослідили відношення об'єму многогранника, 5 вершин, якого збігаються з вершинами біпіраміди (рис. 6) до її об'єму:

$$\frac{V_{\Phi}}{V_{MABCM_1}} = \frac{2 \left(p^2 + 2p + 1 + 3pk + \frac{k(p^3 + 1)(3 + k)}{6(k + 1)(p + 1)} \right)}{3(p + 1)^2}.$$

Також подібні залежності були досліджені у випадку розташування розглянутих многогранників у правильній n -кутній, а також довільній трикутній біпірамідах.

ДЖЕРЕЛА

1. Геометрія: 10 кл.: підручник для загальноосвітніх навчальних закладів: академічний рівень, профільний рівень / Г.П.Бевз, В.Г.Бевз, Н.Г.Владімірова, В.М.Владіміров. – К.: Генеза, 2010. – 221 с.: іл.
2. Геометрія: (профіль.рівень): підручник для 10–го кл. закл. заг. серед. освіти / Олександр Істер. – Київ: Генеза, 2018.
3. Успенський Я.В. «Збірник стереометричних задач на комбінації геометричних тіл» Одеса: 1914 рік. – 10 ст.(54-56) [Електронний ресурс]: Режим доступу: <https://www.mathesis.ru/book/dzyk/>

ЗАСТОСУВАННЯ СТИСКУЮЧОГО ВІДОБРАЖЕННЯ ДО РОЗВ'ЯЗУВАННЯ АЛГЕБРАЇЧНИХ РІВНЯНЬ

Матлай В.С.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Метод стискуючого відображення має численні застосування в різних галузях науки і техніки, включаючи чисельний аналіз, оптимізацію та математичне моделювання. Його застосування, зокрема, є одним з ефективних методів розв'язання рівнянь та їх систем у математиці.

Що таке стискуюче відображення?

Означення. Якщо відображення U метричного простору (X, ρ) в себе таке, що для будь-яких $x', x'' \in X$ має місце нерівність $\rho(Ux', Ux'') \leq \alpha \rho(x', x'')$, де $0 \leq \alpha < 1$ (коефіцієнт стиску), то воно називається стискуючим відображенням, а оператор U – оператором стиску.

Тобто при стискуючому відображенні відстань між образами менша за відстань між прообразами, оператор «стискує» простір, зближуючи об'єкти (точки). Сам метод стискуючого відображення ґрунтується на відомій теоремі Банаха про нерухому точку стискуючого відображення.

Теорема (Банаха). Оператор стиску U , який відображає повний метричний простір в себе, має єдину нерухому точку x^* (тобто $Ux^* = x^*$), яку можна знайти методом послідовних наближень.

Як бачимо, теорема Банаха вказує інструмент, який не лише дозволяє шляхом ітерацій наближатися до нерухомої точки x^* (розв'язку рівняння $Ux = x$), а й гарантує збіжність цього процесу та єдиність точки x^* .

Мета нашого дослідження – пересвідчитися на конкретних прикладах в ефективності застосування стискуючого відображення до розв'язування рівнянь та їх систем. Розв'язок нелінійного рівняння $f(x)=x$ може бути знайдений за допомогою ітеративного процесу, починаючи з довільної точки x_0 та послідовно обчислюючи $x_n = f(x_{n-1})$.

Для прикладу знайдемо наближено додатний корінь рівняння

$$x^3 + 5x - 1 = 0.$$

Неважко бачити, що цей корінь знаходиться на проміжку $[0,1]$, оскільки $0^3 + 5 \cdot 0 - 1 < 0$, а $1^3 + 5 \cdot 1 - 1 > 0$.

Запишемо рівняння в такому вигляді:

$$\frac{1-x^3}{5} = x.$$

Очевидно, що оператор $Ux = \frac{1-x^3}{5}$ відображає метричний простір в себе, оскільки $U: [0,1] \rightarrow \left[0, \frac{1}{5}\right] \subset [0,1]$. Переконаємося, що він є оператором стиску. Справді,

$$\begin{aligned} \rho(Ux', Ux'') &= \left| \frac{1-x'^3}{5} - \frac{1-x''^3}{5} \right| = \frac{1}{5} |x''^3 - x'^3| = \\ &= \frac{1}{5} |x'' - x'| (x''^2 + x'x'' + x'^2) \leq \frac{3}{5} \rho(x', x''). \end{aligned}$$

За початкове наближення оберемо $x_0 = 0,1$. Тоді

$$x_1 = Ux_0 = \frac{1-0,1^3}{5} = 0,19998;$$

$$x_2 = Ux_1 = \frac{1-0,19998^3}{5} \approx 0,19984;$$

$$x_3 = Ux_2 = \frac{1-0,19984^3}{5} \approx 0,19984.$$

Отже, після двох ітерацій наближення залишається сталим і дорівнює приблизно 0,19984.

Ітераційний процес можна (і доцільно) автоматизувати. На рис. 1а,б наведено код, для реалізації методу стискуючого відображення при знаходженні кореня рівняння $x^3 + 4x^2 - 10 = 0$, тобто $\sqrt[3]{10 - 4x^2} = x$, та візуалізація розв'язку, створені штучним інтелектом. За початкове наближення взято $x_0 = 0,5$. Цей код обчислює та друкує відповідь. При 100 000 ітерацій корінь рівняння дорівнює 1.365229896134272.

```
python
import numpy as np

# Функція, що обчислює праву частину рівняння
def f(x):
    return np.cbrt(10 - 4 * x**2)

# Метод стискуючого відображення
def compressive_mapping_method(x0, tol=1e-6, max_iter=100):
    x = x0
    for i in range(max_iter):
        x_next = f(x)
        if abs(x_next - x) < tol:
            return x_next
        x = x_next
    return None # Якщо не досягнута достатня точність за максимальну кількість ітерацій

# Початкове наближення
x0 = 0.5

# Знаходження кореня за допомогою методу стискуючого відображення
root = compressive_mapping_method(x0)

# Виведення результату
if root is not None:
    print("Корінь рівняння: ", root)
else:
    print("Не вдалося знайти корінь рівняння за вказану кількість ітерацій.")
```

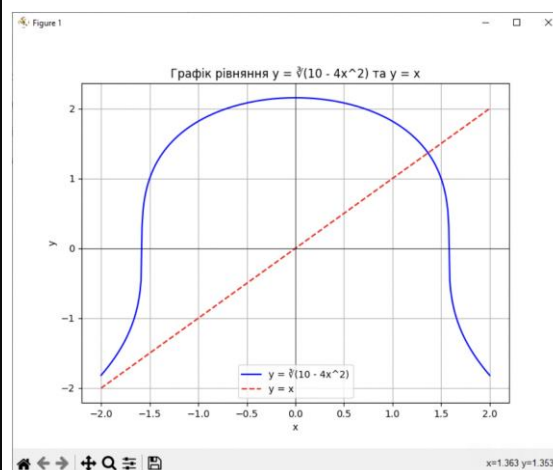


Рис. 1а. Код, створений ChatGPT

Рис. 1б. Візуалізація за кодом

Висновок: Застосування стискуючого відображення до розв'язування рівнянь та їх систем є потужним і ефективним підходом, який дозволяє знаходити розв'язки з високою точністю і швидкістю. Метод заснований на теоремі Банаха про нерухому точку стискуючого відображення.

ДЖЕРЕЛА

1. Березанський, Ю. М., Ус, Г. Ф., Шефтель, З. Г. (1990). Функціональний аналіз. Київ: Вища школа. 600 с.
2. Chat GPT <https://chatgpt.com/?oai-dm=1>

ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕРІЗУ КУБА ПЛОЩИНОЮ, ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОЮ ДЕЯКОМУ ВІДРІЗКУ

Радигіна К.М, Желтуха Т.В.
Криворізький Покровський ліцей, Кривий Ріг

Вивчаючи на уроках геометрії многогранники та будуючи їх перерізи заданою площиною, виявилось, що це не тільки цікаво, але й складно. Адже необхідно не тільки володіти теоретичним матеріалом, але й мати просторову уяву, вміти проаналізувати поставлене завдання та обрати оптимальний метод для його розв'язання. Найцікавішим для нас виявилось те, що можна самостійно складати нові задачі.

Розв'язавши задачу на побудову перерізу куба площиною, що перпендикулярна його діагоналі та проходить через її середину було вирішено визначити, якого виду може набувати переріз куба площиною, що перпендикулярна його діагоналі і містить в собі довільну його точку. Виявилось, що переріз може мати форму трикутника або шестикутника.

Після цього стало цікаво, чи можливо отримати іншу форму перерізу куба площиною, що перпендикулярна певній прямій. Для відповіді на це питання було вирішено розглянути випадок, коли побудована площина «рухається» вздовж відрізка, один із кінців якого знаходиться у вершині куба, а інший змінює своє положення на протилежному ребрі куба:

«Побудувати переріз куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ площиною, що перпендикулярна відрізку $B_1 L$ через точку J на ньому. Визначити, яку форму може набувати переріз та його площу в залежності від положення точки, за умови, що ребро куба дорівнює a ».

Нехай точка L «рухається» вздовж DD_1 ($DL = p \cdot a$, $0 < p < 1$), $\frac{BJ}{JL} = k$

В залежності від розташування точки J на відрізку $B_1 L$ можливі різні форми перерізів, що перпендикулярні до нього (рис. 1 – 10)

$$0 < k < \frac{p}{p^2 + 2 - p}$$

$$k = \frac{p}{p^2 + 2 - p} \quad \frac{p}{p^2 + 2 - p} < k < \frac{1}{p^2 + 1}$$

$$k = \frac{1}{p^2 + 1}$$

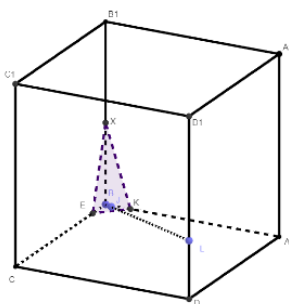


Рис. 1

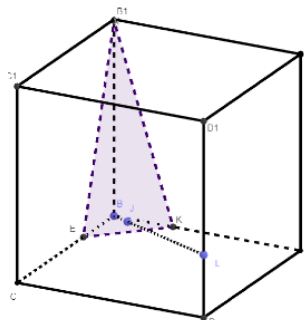


Рис. 2

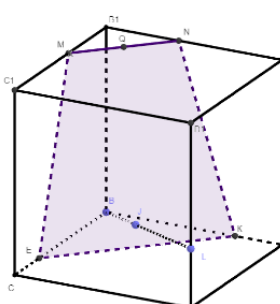


Рис. 3

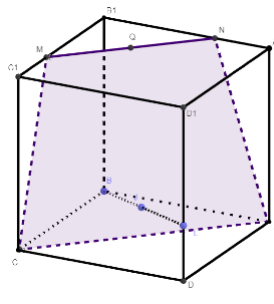


Рис. 4

$$\frac{1}{p^2 + 1} < k < \frac{1 + p}{p^2 + 1 - p}$$

$$k = \frac{1 + p}{p^2 + 1 - p}$$

$$\frac{1 + p}{p^2 + 1 - p} < k < \frac{2}{p^2}$$

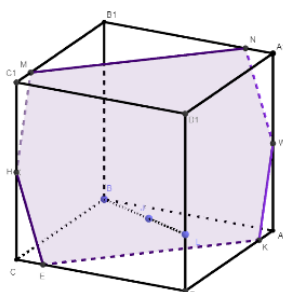


Рис. 5

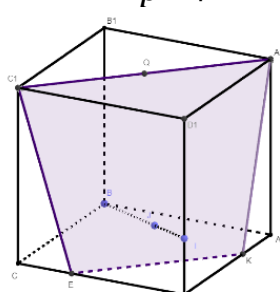


Рис. 6

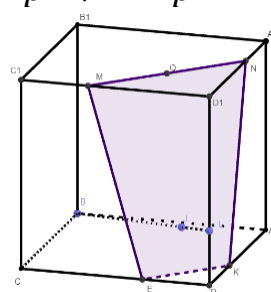


Рис. 7

$$k = \frac{2}{p^2}$$

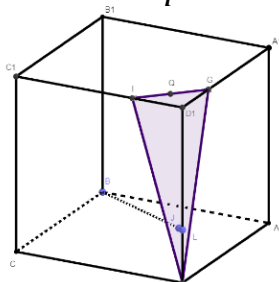


Рис. 8

$$k > \frac{2}{p^2}$$

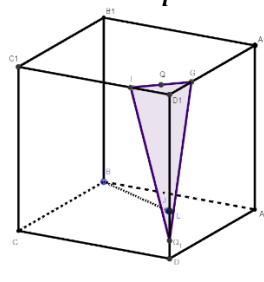


Рис. 9

Точки L та J
співпадають

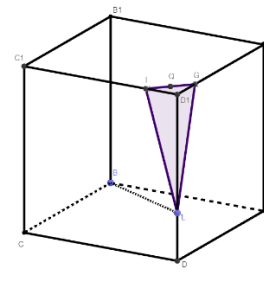


Рис. 10

Таким чином, переріз куба площиною, перпендикулярною до заданого відрізка може набувати форми трикутника, трапеції та шестикутника. В кожному розглянутому випадку було визначено умови, за яких переріз набуває певної форми та значення його площі.

ДЖЕРЕЛА

1. Властивості паралельних площин. [Електронний ресурс] – Режим доступу: la.kr.ua/paralelnist-pryamih-i-ploschin-u-prostori/vlastyosti-paralelnykh-ploshchyn.html

2. Геометрія: підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закл. : Г36 профіл. рівень / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Н. Г. Владімірова, В.М. Владіміров. – К. : Генеза, 2010. – 232 с. : іл. – Бібліогр. : с. 221

3. Калашніков І. В. Побудова перерізів просторових тіл у шкільному курсі математики: І.В.Калашніков, Н.Л.Синюк. – Вінниця: СамІздат, 2012 – 57 с.: іл

4. Нелін Є.П. Геометрія (профільний рівень) : підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти / Є.П.Нелін. – Харків: Вид-во «Ранок», 2018. – 240 с. : іл.

МУЛЬТИНОМІАЛЬНІ КОЕФІЦІЄНТИ ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТІ

Чигріна О.В., Приходько О.Д.

Український фізико–математичний ліцей

Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Київ

На уроках і факультативах з математики та інформатики велику увагу приділяють біноміальним коефіцієнтам. Їх властивості є необхідними для вирішення багатьох теоретичних та практичних питань і вже відомо та досліджено дуже багато аспектів даного поняття [1 – 9].

Мультиноміальні коефіцієнти, які дорівнюють кількості перестановок з повторенням [1, с. 40], [8, р. 45], є узагальненням до біноміальних коефіцієнтів [4, р. 168]. Їх властивості використовують як в доведеннях теоретичних результатів [9], так і в обчисленнях, наприклад, у статистиці, біології, інформатиці. Попри те, що застосування мультиноміальних коефіцієнтів досить поширене, важко знайти чітко виокремлену та ґрунтовну інформацію про них.

Метою роботи було зібрати важливі та актуальні відомості про мультиноміальні коефіцієнти, упорядкувати та доповнити їх.

Для формування теоретичного блоку було проведено ґрунтовний аналіз джерел [2, 5, 6, 7], відібрано та впорядковано ключові твердження. Отриманий теоретичний матеріал доповнено власними результатами, що містять тотожності з сумами мультиноміальних коефіцієнтів та конгруенції з мультиноміальними коефіцієнтами, у яких розглянуто випадки, коли мультиноміальний коефіцієнт ділиться без остачі на дане значення та конгруенції по модулю простого числа та степеня простого числа.

Також велику увагу приділено такому важливому питанню як практичне застосування. Зібрано в окремий розділ та систематизовано інформацію, яка зустрічалась в джерелах, про застосування даних коефіцієнтів. Серед найпопулярніших випадків були такі: обчислення перестановок з повтореннями, обчислення кількості маршрутів в n -вимірному просторі, пошук коефіцієнтів у розкладі степеня многочлена та пошук ймовірностей [3, р.102, 103]. Додатково для висвітлення практичної

складової створено задачі, у яких проілюстровано як мультноміальні коефіцієнти допомагають швидко обчислити кількість найкоротших маршрутів для учасників відеогри, їх використання у задачах з біології та для пошуку коефіцієнта у розкладі степеня многочлена.

Сформовано матеріал, який містить багато корисної та цікавої інформації про мультноміальні коефіцієнти. Приділено увагу як теоретичній, так і практичній складовій досліджуваного питання. Створений матеріал допоможе легко опанувати всю базову інформацію про мультноміальні коефіцієнти, а також послужить теоретичною основою для наступних досліджень та для складання задач.

ДЖЕРЕЛА

1. Ямненко Р.Є. Дискретна математика. К.: Четверта хвиля, 2010. 104 с.
2. Comtet L. Advanced Combinatorics D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, Holland, 1974. 343 p.
3. Evans M. J., Rosenthal J. S. Probability and Statistics. The Science of Uncertainty: Second Edition. 2009. 759 p.
4. Graham R., Knuth D., Patashnik O. Concrete Mathematics: A Foundation for Computer Science (2nd Edition) Addison–Wesley, 1994. 657 p.
5. Harris J., Hirst J., Mossinghoff M. Combinatorics and Graph Theory, Second Edition. NY: Springer Science+Business Media, 2008. 382 p.
6. Lee S. Combinatorial Identities on Multinomial Coefficients and Graph Theory. Rose–Hulman Undergraduate Mathematics Journal. 2019. Vol. 20. Iss. 2
7. Mangontarum M. M., Pendiawan N. B. On Some Generalizations via Multinomial Coefficients. British Journal of Applied Science & Technology. 2015 – Volume 7 [Issue 1]. P.1–13.
8. Morris J. Combinatorics an upper–level introductory course in enumeration, graph theory, and design theory. University of Lethbridge. March 2023. 351 p.
9. Osler T. Fermat's Little Theorem from the Multinomial Theorem. The College Mathematics Journal. May, 2002. Vol. 33. No. 3. P. 239

УДОСКОНАЛЕНА ТЕХНОЛОГІЯ РОЗГОРТАННЯ ДОДАТКІВ НА ВІРТУАЛЬНИХ МАШИНАХ

Яремчук Д. С.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Для розгортання додатків у сучасній розробці використовується технологія контейнерів [1]. Дана технологія максимально ефективно ізолює ресурси системи. Контейнери надають можливість створювати середовище для роботи додатку лише з необхідними системними

ресурсами. Тобто система, на якій працює кілька контейнерів, для кожного окремого контейнеру виділяє окремий фрагмент пам'яті для роботи та окремі процесорні потужності. Для запуску такого невеликого середовища потрібно небагато часу, ресурси системи використовуються максимально ефективно.

При великому навантаженні на сервери, на яких може бути розгорнуто декілька різних додатків, з'являється необхідність динамічного створення нових контейнерів, кожному з яких необхідно виділити відповідну кількість ресурсів. Даний процес називається плануванням контейнерів [2], та самим популярним алгоритмом вирішення даної задачі є *Binpack*. Даний алгоритм може не оптимально розміщувати об'єкти, надаючи пріоритет мінімізації використаних ресурсів. Метою роботи є удосконалення технології розгортання додатків на віртуальних машинах за рахунок більш ефективного методу планування додатків, який, враховуючи недоліки алгоритму *Binpack*, дозволить розгортати додатки з більшою ефективністю.

Для виконання контейнера, його необхідно розгорнути на відповідній машині, яка виділить йому необхідні обчислювальні потужності та пам'ять. Для найбільш ефективного виділення ресурсів, потрібно притримуватися принципів хмарних обчислень, а саме принципу динамічного виділення ресурсів за потребою контейнера. Типові контейнеризовані застосунки реалізовані за таким принципом: клієнт робить запит до сервера через веб сторінку, група серверів має декілька вузлів виконання (контейнерів), кожен з контейнерів має певний ліміт обчислювальних ресурсів. Коли клієнт надає запит на виконання, складність його запиту оцінюється певним числовим значенням. Відповідно до складності задачі, її виконання передається на відповідний контейнер, який найбільше підходить для цього. Також потрібно враховувати обмін даними між клієнтом та сервером, який займає деякий час. Для запуску контейнера, сервер повинен отримати необхідний образ із репозиторію образів. Сервер може мати деякі необхідні файли, або взагалі не мати ніяких відповідних файлів, тому час отримання може різнитись. На цей процес також витрачаються ресурси.

Враховуючи всі вищезгадані процеси, необхідно розробити планувальник контейнерів, який буде відповідати двом критеріям:

- 1) Всі клієнтські запити контейнеризовані та оброблені сервером.
- 2) Запити, направлені на відповідні сервери, не повинні перевищувати обчислювальні можливості сервера.

Вирішення задачі планування можна у вигляді вирішення задачі лінійного програмування, де цільова функція враховує всі вимоги до системи. Модель побудована за допомогою мови програмування Python, процес експерименту описаний нижче.

Експеримент проводиться у декілька ітерацій, кожного разу кількість серверів та клієнтів буде зростати. Для початку проведено тестування методів на невеликих об'ємах даних, а саме 20 хостів та 30 клієнтів. Далі об'єми збільшуються до 50 серверів та 100 клієнтів, 100 серверів та 200 клієнтів.

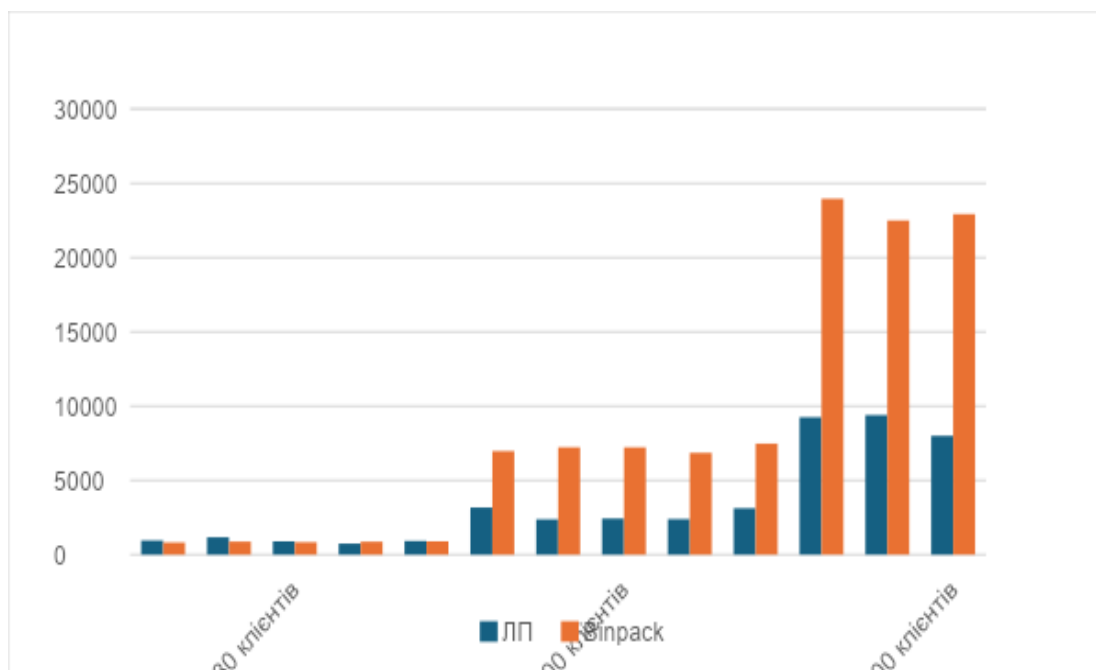


Рис 1. Порівняння загальної ціни двох методів

Висновки. Нами запропоновано новий планувальник контейнерів за допомогою представлення проблеми контейнеризації додатків у вигляді задачі цілочисельного лінійного програмування (ЛП). Встановлено, що у разі невеликих об'ємів даних (до 20 серверів та 30 клієнтів) метод *Binpack* є таким же ефективним, або навіть кращим ніж запропонований ЛП метод. Проте зі збільшенням об'ємів даних, ЛП метод має значну перевагу над *Binpack*. Використання нового методу планування контейнерів підвищить ефективність використання ресурсів сервера, зменшить витрати на обслуговування сервера та підвищить якість сервісу, яким користуються клієнти.

ДЖЕРЕЛА

1. Towards a container-based architecture for multi-tenant SaaS applications / E. Truyen et al. *Middleware '16: 17th International Middleware Conference*, Trento Italy. New York, NY, USA, 2016.
2. Container scheduling techniques: A Survey and assessment / I. Ahmad et al. *Journal of King Saud University – Computer and Information Sciences*. 2021.

Секція 4
ТЕХНОЛОГІЇ, МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ЗАХИСТУ
ІНФОРМАЦІЇ В ІНФОРМАЦІЙНО–КОМУНІКАЦІЙНИХ
СИСТЕМАХ

**INFORMATION SECURITY: SINGLE SIGN–ON AS A TOOL
FOR ENHANCED AUTHENTICATION**

Moskvin D.V., Vakaliuk T.A.

Zhytomyr Polytechnic State University, Zhytomyr

In today's information space, where more and more services and resources are available on the Internet, the role of security authentication becomes even more important. Attackers are constantly developing new attack methods, so an organization must constantly improve its authentication systems to protect against these threats. Authentication security is important for all businesses, regardless of their size or industry. It will also protect data privacy, financial resources, and the organization's reputation.

Authentication helps ensure that only authorized users have access to systems and data. This prevents information leakage, financial loss or other problems that may arise from unauthorized access. Authentication also helps protect the confidentiality of information stored in systems and databases. This includes information about customers, employees and other sensitive data. Unauthorized access to systems and data can negatively affect an organization's reputation. This can lead to loss of customer trust, financial losses or other problems.

Single sign–on (SSO) technology allows users to access multiple web applications and services using just one login and password. SSO has a number of benefits, including improved usability, security, and productivity, and also has great potential for security. The SSO server (identity provider) must keep user credentials confidential. Attackers can gain access to these credentials through various attacks, such as phishing, ransomware, or hacking the SSO server. Also, the provider must correctly identify users. If an attacker can gain access to a user's credentials, they can take over all of the user's resources.

To protect the privacy of credentials, SSO servers must use modern encryption methods such as AES–256, as well as strong authentication algorithms. They should also use multi–factor authentication (MFA) for added protection and should be protected against various attacks like DoS–attacks, SQL–injections, brute–force login attempts and cross–site scripting (XSS).

To meet cybersecurity requirements, SSO servers must use modern security practices such as firewalls, anti–virus software, and intrusion detection systems (IDS) that continuously monitor network traffic for anomalies and

suspicious patterns that may indicate an attack [1]. An IDS can detect various attacks, including the ones mentioned above. Early detection allows timely intervention and reduction of potential harm.

There are several primary SSO protocols used to implement this technology. The most common protocols are: SAML (Security Assertion Markup Language); OAuth 2.0; OpenID Connect. The OAuth 2.0 protocol is considered the most modern and secure single sign-on (SSO) protocol. It was developed by the OpenID Foundation consortium and is an open standard supported by many software vendors. OAuth 2.0 provides a secure way to authenticate users and grant them access to various web applications and services [2]. OpenID Connect protocol is an extension of OAuth 2.0 that provides additional security and management features [3].

The OIDC works according to the following algorithm: 1. User visits a website or application supported by OIDC. 2. The website or application redirects the user to an identity server (IdP). 3. The user enters his credentials on the IdP server. 4. The IdP server authenticates the user and issues an ID token. 5. The website or application receives an identity token from an IdP server. 6. The website or application uses an identifier token to confirm that the user has been successfully authenticated.

An identifier token contains information about a user, such as name, email address, and other attributes. The website or application may use this information to provide the user with access to its resources.

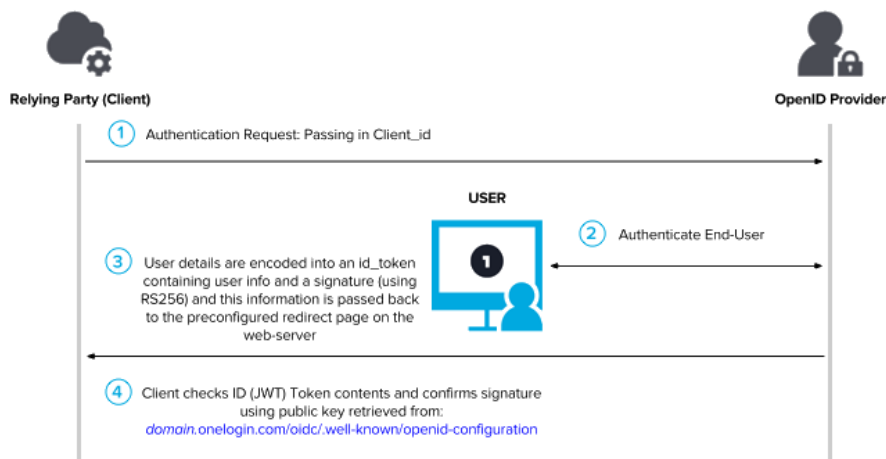


Fig. 1. OpenID Connect flow

The OIDC protocol is used by many well-known companies, including Google, Facebook, Twitter, and Microsoft. It is a popular choice for organizations that want to provide a secure and simple way to authenticate users.

In summary, single sign-on greatly improves usability and productivity by eliminating the need for users to remember different logins and passwords for each web application or service. In addition, SSO can help reduce the risk of unauthorized access because users only need to remember one login and password. It is a powerful technology that can benefit users, organizations, and the entire information space.

REFERENCES

1. Intrusion Detection System – Barracuda Network. URL: <https://www.barracuda.com/support/glossary/intrusion-detection-system>.
2. How OpenID Connect Works – OpenID Foundation. URL: <https://openid.net/developers/how-connect-works/>.
3. OAuth 2.0. URL: <https://oauth.net/2/>.

МОДЕРНІЗАЦІЯ ГРУПОВОЇ ОПЕРАЦІЇ ДЛЯ ПОСТКВАНТОВОГО АЛГОРИТМУ CSIDH НА ІЗОГЕНІЯХ КРИВИХ ЕДВАРДСА

Абрамов С.В.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м.Київ

Наведено метод рандомізації групової операції алгоритму CSIDH [1] на еліптичних кривих Едвардса, який має мінімальну довжину ключа і достатню швидкість обчислення.

Криптографія будується на односторонніх функціях, які дуже легко обчислюються в прямому напрямку і дуже важко у зворотному напрямку. В класичній криптографії значні труднощі викликають розкладання на множники і дискретний логарифм. Враховуючи можливість появи швидкодіючих квантових комп'ютерів ці труднощі легко долаються. Тому сучасна криптографія переходить на інші принципи PQC (Post Quantum Cryptography). Одним з них є криптоалгоритм з використанням ізогеній еліптичних кривих Монтгомері або Едвардса. Замість зведення у ступінь в класичних алгоритмах в алгоритмі CSIDH використовується операція ізогенного відображення кривих [2,3].

Ізогенне відображення кривої E_0 у криву E_A записується у вигляді: $E_A = \Theta_A * E_0$. Операція відображення має вигляд: $\Theta_A = [l_1^{e_1}, l_2^{e_2}, \dots, l_k^{e_k}]$, де обчислення малих простих непарних ступенів ізогеній l_k повторюється e_k раз, а секретним ключом є масив $\Omega_A = (e_1, e_2, \dots, e_k)$ [1].

Для кожного ступеня ізогеній l_i обчислюється ланцюжок з e_i кроків. Цей ланцюжок можна спостерігати відповідними технічними засобами при несанкціонованих втручаннях (атаках) у процес шифрування, і тоді у зловмисника з'являється можливість обчислити секретний ключ.

Це очевидним чином породжує загрозу атаки побічного каналу на основі вимірювання часу обчислень, пропорційних довжині та ступеню кожного ланцюжка. У зв'язку з цим у більшості статей з цієї теми розглядаються різні варіанти «constant time CSIDH», у яких секретні експоненти нарощуються до верхньої межі фіктивними ланцюжками ізогеній. Зрозуміло, що такий захист досягається значною надмірністю та уповільненням алгоритму.

Усі елементи групової операції є комутативними, тому можуть виконуватися в довільному порядку. Це можна використовувати для протидії криптоаналізу і перехопленню повідомлень. Пропонується рандомізувати функцію відображення ізогеній θ_A і відповідно послідовності ізогенних ланцюжків [4].

Ланцюжок відображень $\Omega_A = (e_1, e_2, \dots, e_K)$, де: $-m < e_i < m$ містить $E = |e_1| + |e_2| + \dots + |e_K|$ кроків, і кожен крок можна реалізовувати на різних ізогеніях. Загальний ланцюг можна записати як послідовність E кроків $S(E) = [11, \dots, 11, 1N, \dots, 1E]$. Ці кроки можна виконувати у будь-якому довільному порядку, при цьому результат не зміниться.

При реалізації алгоритму на нециклічних кривих Едвардса ідея рандомізації полягає у тому, що будь-яка випадкова точка P на старті алгоритму належить до квадратичної або скрученої кривої Едвардса. Після вибору точки з цих двох множин обирається випадкова ступінь ізогенії і обчислюється ізогенна крива відповідного класу. Після цього на цій кривій виконується випадкова кількість кроків. Якщо $e_i > 0$, то використовується квадратична крива, а якщо $e_i < 0$ – скручена крива Едвардса. Це подвоює швидкість відбору точки і швидкість роботи всього алгоритму. Крім того, це значно ускладнює задачу атаки побічного каналу.

Можливі різні модифікації пропонованого методу рандомізації, наприклад, зі вставками одиночних фіктивних експонентів у вибірковій складовій функції, що не додає надмірності в обчислення.

ДЖЕРЕЛА

1. Castryck, W., Lange, T., Martindale, C., Panny, L., Renes, J.: CSIDH: An efficient post-quantum commutative group action. In: Peyrin, T., Galbraith, S. (eds.) *Advances in Cryptology {ASIACRYPT 2018}*. pp. 395–427. Springer International Publishing, Cham (2018).

2. Bessalov, A., Sokolov, V., Skladannyi, P., Mazur, N., Ageyev, D. Implementation of the CSIDH Algorithm Model on Supersingular Twisted and Quadratic Edwards Curves. *CEUR Workshop Proceedings*, 2021, 3187, pp 302–309.

3. Bessalov, A., Sokolov, V., Skladannyi, P., Zhylytsov, O. Computing of odd degree isogenies on supersingular twisted Edwards curves. *CEUR Workshop Proceedings*, 2021, 2923, pp. 1–11. (2021).

4. Bessalov, A., Kovalchuk, L., Abramov, S. (2022). Рандомізація алгоритму CSIDH на квадратичних та скручених кривих Едвардса. *Електронне фахове наукове видання «Кібербезпека: освіта, наука, техніка»*, 1(17), с. 128–144. <https://doi.org/10.28925/2663-4023.2022.17.128144>

ІНТЕГРОВАНІЙ ПІДХІД ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ В СЕНСОРНИХ МЕРЕЖАХ

Барабаш О.В.¹, Довженко Н.М.^{1,2}, Аушева Н.М.¹

¹Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна

²Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Стрімкий розвиток сенсорних мереж (СМ) відбувається завдяки неупинному прогресу та останнім досягненням у новітніх технологіях, у мікроелектроніці, телекомунікаціях, комп'ютерної інженерії та комп'ютерних науках. Тому такі мережі позитивно впливають на розвиток в таких напрямках, як «розумні» будинки та «розумні» міста, автоматизація промисловості (Industrial Internet of Things, IIoT), смарт-агрокультури, охорона здоров'я, національна безпека, безпілотні апарати (БПЛА) та військові технології [1].

Сучасні технології сенсорних мереж лежать в основі глобальних інновацій, впливають на бізнес-процеси, екосистемне управління та підходи до особистісної безпеки. Однак із розвитком сенсорних мереж зростає і увага до інформаційної безпеки, оскільки ризики несанкціонованого доступу та втручань можуть серйозно підірвати продуктивність, надійність та безпеку цих технологій [2].

У зв'язку з відкритим середовищем передачі сигналів, виникає необхідність у розвитку та імплементації передових методів шифрування таких як, наприклад, квантове шифрування та двофакторної аутентифікації для забезпечення конфіденційності та цілісності даних. Також важливою є розробка механізмів для виявлення та реагування на інформаційні атаки, зокрема, системи виявлення вторгнень (IDS) та системи управління інцидентами безпеки (SIEM), що є критичним для забезпечення стабільності та безпеки як окремих сенсорних датчиків та вузлів, так і всієї мережі загалом.

Ідентифікація окремих датчиків чи вузлів у сенсорній мережі може включати використання серійних номерів, структурованих унікальних адрес, наприклад, 6-байтових ідентифікаторів MAC у мережах Ethernet, випадкові числа з високою імовірністю унікальності або пари публічних/приватних ключів. Крок ідентифікації часто слугує основою для першочергових заходів безпеки, таких як контроль доступу, заснований на фільтрації ідентифікаторів або верифікації підпису публічного ключа.

Варто зазначити, що знання ідентичності джерела повідомлення саме по собі не гарантує довіри до цього вузла або впевненості щодо достовірності отриманого повідомлення. Довіра зазвичай ґрунтується на тому, чи належать вузли до одного сегмента розгортання мережі чи функціонують у межах одного адміністративного домену [3].

Членство у тому ж розгортанні мережі може бути підтверджено за допомогою ключа розподілу. Крім того, список дійсних ідентифікаторів може бути попередньо розповсюджений серед усіх елементів мережі, або можуть бути використані сертифікати для цієї мети.

Збереження цілісності даних часто досягається за допомогою таких механізмів, як резервне сховище чи контрольні суми, які ефективні проти несистематичних помилок, спричинених матеріальним знищенням або випадковими пошкодженнями. Однак, коли цілісність даних піддається загрозі з боку кваліфікованого зловмисника, прості заходи можуть виявитися недостатніми. У таких випадках криптографічні методи автентифікації джерела використовуються для виявлення несанкціонованих втручань оскільки без автентифікації не існує надійних засобів забезпечення цілісності проти зловмисників. Розширені протоколи автентифікації та шифрування також можуть зменшити ризики, пов'язані з атаками на фізичному та мережевому рівнях [4].

Таким чином, забезпечення безпеки сенсорних мереж вимагає інтегрованого підходу, який охоплює захист від різноманітних типів атак, ефективне управління ресурсами та постійне оновлення безпекових механізмів для адаптації до зростаючих викликів та загроз у цій області.

ДЖЕРЕЛА

1. Dovzhenko N., Varabash O., Ausheva A., Ivanichenko Y., Obushnyi S.. Comprehensive Analysis of Efficiency and Security Challenges in Sensor Network Routing. CEUR Workshop Proceedings, Volume 3550, Cybersecurity Providing in Information and Telecommunication Systems, CPITS–II 2023. Pp. 275-280.

2. Бондарчук А.П., Бржевська З.М., Довженко Н.М., Макаренко А.О., Собчук В.В. Дослідження проблематики функціонування алгоритму передачі інформації при наявності прихованих вузлів в безпроводових сенсорних мережах/ А.П. Бондарчук, З.М. Бржевська, Н.М. Довженко, А.О. Макаренко, В.В. Собчук // Кібербезпека: освіта, наука, техніка. 2019. №4(4). С. 54-61.

3. Dovzhenko N., Haidur H., Brzhevska Z., Ivanichenko Y., Nesterova O. Method of Sensor Network Functioning under the Redistribution Condition of Requests between Nodes. CEUR Workshop Proceedings. Volume 3421, Cybersecurity Providing in Information and Telecommunication Systems, CPITS 2023. Pp. 278-283.

4. Varabash O., Ausheva N., Dovzhenko N., Obidin D., Musienko A., Fedchuk T. Development of a hybrid network traffic load management mechanism using smart components. 2023 IEEE 7th International Conference on Methods and Systems of Navigation and Motion Control (MSNMC). October 24 – 27, 2023, Kyiv, National Aviation University, Ukraine. P. 38 - 41.

ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ АЛГОРИТМІВ ВИДІЛЕННЯ КОНТУРІВ ЗОБРАЖЕНЬ ОБ'ЄКТІВ В ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМАХ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ

Башкевич Є. Л.

Київський столичний Університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Цифрове зображення – невід’ємна частина сучасного світу. Воно містить важливу інформацію, яку застосовують для виконання різноманітних задач.

В інтелектуальних системах відеоспостереження однією з важливих операцій під час оброблення зображення для його подальшого аналізу є виявлення контурів. Контур є одним з головних елементів будь-якого об'єкта на зображенні, який містить усю необхідну інформацію для розпізнавання об'єктів за їх формою [1]. Даний спосіб дозволяє не розглядати внутрішні точки зображення, що у свою чергу істотно скорочує обсяг інформації, яку необхідно обробити. Також це робить можливим у режимі реального часу здійснювати аналіз зображень.

Розвиток відеопристроїв створює вагому кількість цифрових зображень. Стає проблемою те, що все важче обробляти великі масиви даних. Оператор, який спостерігає за відеопотоком більше 12 хв починає пропускати 45% потенційно тривожних подій, а збільшення часу спостереження до 22 хв підвищує відсоток пропуску до 95% [2]. Застосування інтелектуальних систем відеоспостереження повинно допомогти оператору виявляти тривожні події автоматично, а також реагувати на них.

На сьогоднішній час існують різні способи, щоб виявити контур об'єкта на зображенні.

Метод активних контурів використовує криві мінімальної енергії, або змійки, для виявлення контурів на зображенні. Визначається контур як проста лінія, потім деформується для створення області об'єкта. Кожна точка контуру намагається знаходитися на кордоні об'єкта, мінімізуючи енергію контуру, яка обчислюється за допомогою функцій внутрішньої та зовнішньої енергії.

Кластеризація – це процес групування первинних елементів у декілька взаємовиключних категорій на основі їхніх схожих характеристик. Елементи в межах одного кластера мають схожі властивості, тоді як елементи з різних кластерів відрізняються помітно. Після кластеризації, зазвичай потрібно виконати додаткову обробку для визначення зв'язкових компонентів зображення. Кластеризація може бути неефективною для зашумлених зображень, ведучи до втрати деталей та створення численних малих областей.

Для виконання моєї роботи було вибрано алгоритм Кенні та оператор Шарра.

Метод Кенні (рис.1) має нижчу швидкість виявлення країв, але за цих обставин він показує кращі результати за критеріями точності та надійності.

Оператор Шарра (рис.1) вважається оптимальним за витратами ресурсів та якістю виділення.

Програмне забезпечення було розроблено мовою програмування *Python*, версія *Python: 3.12*. Середовище розробки – *Visual Studio Code*, яке забезпечує зручне та продуктивне програмування на мові *Python*.

Програма є інтерактивним інструментом для детекції контурів на зображеннях за допомогою двох алгоритмів: *Scharf* та *Canny*. Вона використовує бібліотеку *OpenCV* для обробки зображень та *PyQt5* для створення графічного інтерфейсу користувача.

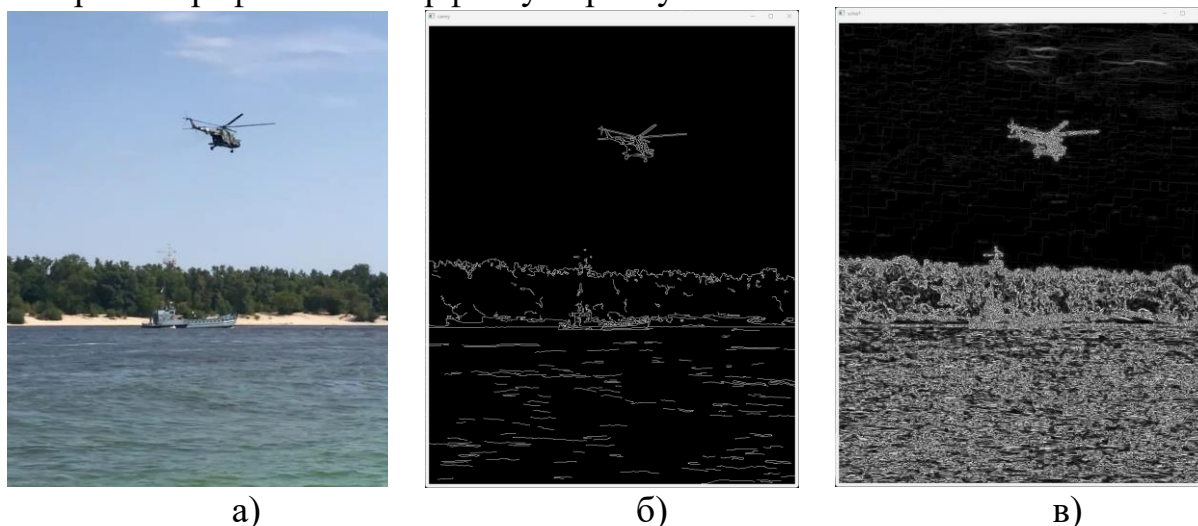


Рис.1. а) початкова світлина, б) алгоритм Кенні, в) оператор Шарра

Отже, можна зазначити, що виявлення контурів на зображеннях залишається актуальною проблемою через ряд труднощів, таких як розриви контурів, наявність помилкових контурів через шум, а також широкі контурні лінії через розмитість. Існуючі вузькоспрямовані алгоритми, призначені для ефективного вирішення завдання в конкретній постановці, потребують виконання ряду обмежувальних умов.

Розроблене програмне забезпечення буде корисним інструментом для детекції контурів на зображеннях в системах відеоспостереження та інших задачах обробки зображень.

ДЖЕРЕЛА

1. Крючкова Л.П., Стрельников В. І., Акулінічева М. В., Бортник О.С. & Дібрівний О. А. Виокремлення контурів зображень об'єктів в інтелектуальних системах відеоспостереження. Київ, 2020. № 5, С. 50-56.
2. T. Ainsworth, Buyer Beware. *Security Oz*. 2002. Vol. 19, P. 18-26.

ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ У ВЕБ-ЗАСТОСУНКАХ

Вохмянін Г.Я.¹, Жульковський О.О.¹, Жульковська І.І.²

¹Дніпровський державний технічний університет, Кам'янське

²Університет митної справи та фінансів, Дніпро

Типові уразливості веб-застосунків у вигляді атак на основі ін'єкцій, витоків даних, міжсайтового скриптингу (XSS) і міжсайтової підробки запитів (CSRF) призводять до серйозних наслідків як для бізнесу, так і для звичайних користувачів. Тому з розвитком інформаційних технологій та збільшенням обсягу інформації, яка передається і зберігається в мережі Інтернет, вирішення питань безпеки веб-застосунків залишається пріоритетним та першочерговим завданням. Для ідентифікації загроз часто використовується тестування на проникнення (penetration testing), яке перевіряє інформаційну систему на наявність уразливостей шляхом симуляції атак з боку зловмисника [1]. Результатом тестування є виявлення слабких місць у системі, які можуть бути використані для несанкціонованого доступу, витоку даних тощо.

Проект OWASP (Open Web Application Security Project) [2] присвячений підвищенню безпеки веб-застосунків. Він зосереджений на забезпеченні ресурсів, інструментів і керівництв з виявлення та усунення уразливостей веб-додатків [3]. OWASP Top 10 надає список найпоширеніших уразливостей [4], а проект ZAP (Zed Attack Proxy) представляє собою інструмент для тестування на проникнення.

В роботі досліджується використання набору інструментів і функцій веб-фреймворку Django мови програмування Python, призначених для забезпечення безпеки веб-застосунків, розроблених на цій платформі, – Django Security Middleware [5]. Механізм захисту від атак CSRF передбачений за замовчуванням. Він заснований на генерації та перевірці унікальних токенів для кожної сесії користувача. Middleware автоматично вставляє токени CSRF у форми та перевіряє їх під час обробки запитів, запобігаючи при цьому підробці запитів від інших сайтів. Захист від XSS забезпечується шляхом автоматичного екранування даних, які виводяться в шаблонах за замовчуванням. Тобто всі дані, вставлені в шаблон, автоматично проходять через функцію екранування з метою запобігання виконанню шкідливого програмного коду JavaScript на стороні клієнта. Використання ORM (Object-Relational Mapping) в Django допомагає запобігти атакам на основі ін'єкцій SQL, оскільки ORM автоматично екранує вхідні дані, які вставляються в запити до бази даних.

Отже, задача з виявлення та захисту від потенційних загрозливих атак веб-застосунків залишається актуальною. Проект OWASP, відомий релізом списку найбільш критичних уразливостей веб-додатків, виявлених на момент останнього оновлення, OWASP Top 10, використовується в

індустрії для оцінювання безпеки веб-додатків та розроблення відповідних стратегій захисту. При цьому Django Security Middleware є сучасним інструментом для забезпечення безпеки веб-додатків, розроблених на Python Django.

ДЖЕРЕЛА

1. A. Goutam, V. Tiwari. Vulnerability Assessment and Penetration Testing to Enhance the Security of Web Application. *2019 4th Int. Conf. Inf. Syst. Comput. Netw. (ISCON)*, Mathura, India, Nov. 21–22, 2019. doi: 10.1109/iscon47742.2019.9036175
2. OWASP Web Security Testing Guide. URL: <https://owasp.org/www-project-web-security-testing-guide> (date of access: 01.05.2024).
3. V. N. Nanisura Damanik, S. U. Sunaringtyas. Secure Code Recommendation Based on Code Review Result Using OWASP Code Review Guide. *2020 Int. Workshop Big Data Inf. Secur. (IW BIS)*, Depok, Indonesia, Oct. 17–18, 2020. doi: 10.1109/iwbis50925.2020.9255559.
4. OWASP Top Ten. URL: <https://owasp.org/www-project-top-ten> (date of access: 01.05.2024).
5. Django Middleware Documentation. URL: <https://docs.djangoproject.com/en/5.0/ref/middleware> (date of access: 01.05.2024).

ФОРМУВАННЯ МЕТОДИКИ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИБОРУ ЗАСОБІВ ШИФРУВАННЯ ДЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ В МЕРЕЖАХ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Гулак Є.Г.¹, Трофімов О.С.²

¹*Інститут проблем математичних машин і систем
Національної академії наук України, м. Київ*

²*Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ*

Загально визнаним постулатом кіберзахисту є теза, що витрати на придбання необхідних засобів захисту, побудову та підтримку функціонування системи кібербезпеки мають бути узгоджені з потенційно можливими збитками у разі реалізації вірогідних кіберзагроз [1]. В умовах, коли зростання кількості та потужності кібератак на об'єкти критичної інфраструктури (ОКІ) є безперечним фактом, а ресурси, що можуть бути передбачені для реалізації завдань кіберзахисту, залишаються доволі обмеженими, актуалізується питання створення та застосування методики раціонального вибору засобів захисту інформації [2] для убезпечення ОКІ.

Зокрема, процедура вибору засобів криптографічного захисту інформації (КЗІ) повинна забезпечити визначення такого їх складу, який в комплексі забезпечує необхідний рівень конфіденційності та контроль цілісності даних в інформаційно-комунікаційної системи (ІКС) ОКІ,

мінімізуючи при цьому вартість утримання. Під складом засобів КЗІ дали розуміємо сукупність криптографічного обладнання, що реалізує повний комплекс необхідних функцій, включаючи шифратори конфіденційної інформації, систему генерації та розподілу ключів, носії ключової інформації, засоби менеджменту та налаштування захищеної мережі тощо.

В загальному випадку відповідно до методології побудови системи управління інформаційною безпекою методика раціонального вибору повинна враховувати результати виконання наступних важливих кроків: визначення інформаційних ресурсів, які підлягають захисту, та оцінка їх початкової вартості; формування моделі загроз для ІКС ОКІ; оцінка ризиків для визначених інформаційних ресурсів; розробка моделі системи кіберзахисту, що максимально повно враховує наслідки реалізації потенційно можливих загроз та включає перелік завдань і функцій для комплексу апаратних, програмних та програмно-апаратних засобів захисту; збір, систематизація та аналіз відомостей щодо існуючих на ринку засобів захисту інформації, включаючи їх профілі захисту [3] та відгуки фахівців про результати практичного застосування; проведення фінансових розрахунків реалізації кожного варіанту набору ЗЗІ, включаючи їх інсталяцію та підтримку; порівняльний аналіз опрацьованих варіантів з точки зору їхньої придатності та переваг щодо виконання завдань за призначенням та вартісних показників.

Аналіз потенціалу засобів КЗІ щодо можливості виконання завдань щодо забезпечення конфіденційності та цілісності інформаційних ресурсів включає вивчення двох груп факторів їхнього застосування: суттєві вимоги до засобів КЗІ [4] та їх загальні властивості, як продуктів мікроелектронної та програмної інженерії.

Перша група факторів визначає аспекти безпеки застосування засобів шифрування та формується за результатами криптографічного та інженерно-криптографічного аналізу засобів КЗІ [5], а також, за необхідності, шляхом проведення їх спеціальних досліджень стосовно виникнення технічних каналів витоку критичної інформації. Дані щодо вказаних факторів уточнюються у процесі оцінки відповідності засобів КЗІ згідно діючих нормативних актів [4].

Друга група факторів включає такі функціональні характеристик як: 1. Сумісність з вимогами запланованої до застосування транспортної інформаційної мережі; 2. Операційна система, що підтримується, вимоги до програмної та апаратної платформ; 3. Типи файлів, що обробляються; 4. Швидкість обробки інформації; 5. Функціональність та зручність застосування та адміністрування; 6. Ергономічні, масо-габаритні характеристики; 7. Здатність автономної роботи; 8. Гарантоздатність.

З урахуванням значної кількості якісних та кількісних показників $\{x_1, \dots, x_n\} \in X$ можливо визначити, що основним елементом методики раціонального вибору засобів КЗІ має бути рейтингова шкала їх

відображення у зіставні значення $\bar{z} = (\bar{z}_1, \dots, \bar{z}_n) \in Z$ та функція прийняття рішень \mathcal{F} на множині припустимих значень вхідних параметрів $\min_Z \mathcal{F}(\bar{z})$. Саме на цьому буде акцентовано подальші дослідження.

ДЖЕРЕЛА

1. Гулак Г.М., Жильцов О.Б., Киричок Р.В., Коршун Н.В., Складанний П.М. Інформаційна та кібернетична безпека підприємства. Підручн. – К.: КУБГ, 2023. 370с.
2. Гулак Г.М., Лахно В.А., Адилжанова С.А. Метод раціонального керування системами кіберзахисту та забезпечення гарантоздатності радіотехнічних систем // Вісник НТУУ “КПІ”. Серія Радіотехніка. Радіоапаратобудування. 2020. №83. С. 62–68.
3. НД ТЗІ 2.5–004–99 Критерії оцінки захищеності інформації в комп’ютерних системах від несанкціонованого доступу. URL: <https://tzi.com.ua/downloads/2.5-004-99.pdf>
4. Постанова КМ України від 21.10.2020 р. № 991 Про затвердження Технічного регламенту засобів криптографічного захисту інформації. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/991-2020-p#Text>
5. Гулак Г.М. Оцінка інженерно криптографічних якостей під час тематичних досліджень криптосистем // Тези 13 Міжнародної наук.–практ. конференції «Математичне та імітаційне моделювання систем МОДС 2018». Чернігів: ЧНТУ, 2018. С. 326–330.

ВИЯВЛЕННЯ ТРИВОЖНИХ ПОДІЙ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИМИ СИСТЕМАМИ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ НА БАЗІ МЕТОДІВ КОНТУРНОГО АНАЛІЗУ

Дзюбан Ю. І.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

У сучасному світі, який стрімко змінюється, виникають нові вимоги до систем безпеки, зокрема до відеоспостереження. Одним з передових методів обробки відеоданих є контурний аналіз, який дозволяє зменшити обсяг оброблюваної інформації, сприяючи швидкій та ефективній ідентифікації об'єктів. Актуальність даної роботи полягає в необхідності оптимізації систем відеоспостереження через інтеграцію контурного аналізу з технологіями машинного навчання. Це може значно підвищити точність та швидкість обробки даних, важливих для забезпечення безпеки та ефективного моніторингу.

Контурний аналіз є ключовим у розпізнаванні та класифікації об'єктів в системах обробки зображень, оскільки він фокусується на виокремленні контурів, що дозволяє аналізувати форму та структуру об'єктів [1]. Цей метод допомагає ідентифікувати об'єкти за типом,

орієнтацією та розмірами, що є важливим для відеоспостереження та автоматизації. Однак, контурний аналіз стикається з викликами, такими як розриви в контурах та помилкові контури.

Метою роботи є удосконалення методу контурного аналізу для виявлення тривожних подій інтелектуальними системами відеоспостереження.

Інтеграція алгоритму Кенні може виступати як важливий компонент у комплексній системі глибокого навчання, призначеній для обробки відеоспостереження. Цей алгоритм має потенціал слугувати етапом попередньої обробки, ідентифікуючи відрізки контуру, які потім піддаються аналізу за допомогою більш складних моделей глибокого навчання для розпізнавання специфічних об'єктів або атрибутів (рис 1). Використання алгоритму Кенні дозволяє зосередитися на ключових частинах зображення, оптимізуючи використання обчислювальних ресурсів, що в свою чергу підвищує загальну точність системи та знижує обчислювальні витрати.



Рис.1. Інтеграція алгоритму Кенні у CNN

Інтегрування алгоритму Кенні в архітектуру глибоких нейронних мереж, особливо у згорткові нейронні мережі (CNN), надає можливість цим мережам ефективніше вчитися виявляти складні шаблони та особливості на зображеннях. Після ідентифікації ROI з використанням алгоритму Кенні, CNN здатні деталізовано аналізувати та класифікувати особливості країв, включно з їх орієнтацією, текстурою, та контекстом у межах зображення. Такий підхід відкриває шлях до вирішення більш складних завдань обробки відеоспостереження, таких як виявлення об'єктів, аналіз просторових взаємовідносин між елементами на сцені, а також семантичне розуміння зображень.

Використання алгоритму Кенні до системи глибокого навчання приносить ряд переваг:

- покращене виділення характеристик. Краї, виділені за допомогою алгоритму Кенні, чіткі та виразні, що сприяє кращому визначенню характеристик CNN;
- швидкість та ефективність. Попередня обробка зображень знижує варіативність та забезпечує більшу швидкість навчання та виявлення;

– зменшення помилок. Алгоритм Кенні допомагає знизити вплив шуму та інших артефактів, що можуть призвести до помилкових позитивних результатів у нейронній мережі.

На основі проведеного дослідження ідентифіковано та подолано ключові проблеми контурного аналізу, такі як розриви в контурах, поява помилкових контурів та розмитість контурів. Застосування гаусівського розмиття для згладжування шуму та алгоритму Кенні для точного виявлення країв дозволить значно підвищити якість аналізу зображень, забезпечуючи високу точність ідентифікації об'єктів.

Застосування алгоритму Кенні у складі комплексної системи глибинного навчання для обробки відеоспостереження продемонструвало значний потенціал у підвищенні ефективності розпізнавання об'єктів. Інтеграція цього алгоритму як етапу попередньої обробки дозволила оптимізувати використання обчислювальних ресурсів і зосередити увагу на ключових ділянках зображення, що, в свою чергу, сприяло підвищенню загальної точності системи.

ДЖЕРЕЛА

1. Contour-based learning for object detection. IEEE Xplore. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/1541296> (date of access: 11.04.2024).

2. The contour analysis and image-superimposition problem in computer vision systems – Pattern Recognition and Image Analysis. SpringerLink. URL: <https://link.springer.com/article/10.1134/S1054661815010149> (date of access: 11.04.2024).

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОСТОРОВИХ ХАРАКТЕРИСТИК БЛИЖНЬОГО ПОЛЯ РАМКОВИХ АНТЕН

Дяків В.Ю.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Рамкові антени є обов'язковою складовою широкого класу технічних систем, зокрема систем нелінійної локації, систем радіочастотної ідентифікації тощо [1-3]. Пильний інтерес дослідників і розробників до рамоквих антен пов'язаний з відомими перевагами цього класу антен: поліпшеними малогабаритними характеристиками і можливістю застосування сучасних технологій при серійному виробництві, як випромінювачів, так і пристроїв збудження, узгодження та управління характеристиками випромінювання. Слід зазначити, що дослідження енергетичних, фазових та поляризаційних характеристик електромагнітних полів поблизу таких антен мають велике значення не тільки з наукової точки зору, але й для вирішення багатьох технічних задач.

При вирішенні проблем електромагнітної сумісності особливий інтерес представляє структура поля в ближній зоні антени, її характеристика спрямованості, рівні бічного випромінювання, а також визначення значень електричного і магнітного полів (рис.1). Ближні поля електромагнітних випромінювачів мають складну просторову структуру [1], тому теоретичний аналіз хвильових процесів поблизу рамкової антени доцільно здійснювати на базі комп'ютерного моделювання поля антени із заданими розмірами при заданій довжині хвилі.

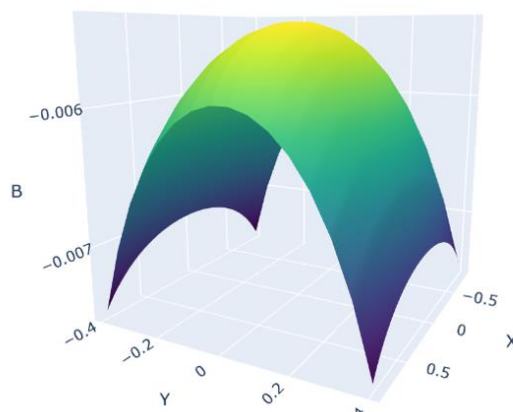


Рис.1. Просторовий розподіл ближнього поля рамкової антени

Для моделювання розроблено аналітичну модель, яка дозволяє обчислювати значення вектора магнітної індукції рамкової антени з заданими параметрами. Модель базується на використанні формули для магнітного поля антени з урахуванням її геометрії, сили струму та орієнтації [4].

$$\vec{B}_0 = \frac{\mu_0 I_1 W_1}{4\pi} \oint_l \frac{\sin\alpha \sin\beta}{r^2} dl$$

Реалізація та візуалізація результатів розрахунку здійснювалися за допомогою *Python* та бібліотек *NumPy*, *Plotly* [5]. Інтерактивний інтерфейс дозволяє вводити параметри антени та отримувати 3D-візуалізацію просторового розподілу ближнього поля рамкової антени у вигляді векторного поля та ізоповерхонь. Модель дає змогу досліджувати вплив зміни параметрів на магнітне поле для оптимізації конструкції антени.

Висновки. Застосування аналітичного підходу в поєднанні з сучасними обчислювальними інструментами дозволило створити зручну модель для ефективного дослідження ближнього поля рамкових антен без фізичних експериментів чи затратних чисельних методів. Модель забезпечує точні обчислення та наочну інтерактивну візуалізацію, а також відкриває можливості для оптимізації конструкції антени та оцінки її впливу на довкілля. Перспективами є розширення для моделювання

складніших систем, врахування навколишнього середовища, адаптація до інших типів антен, розробка веб–інтерфейсу тощо. Загалом проєкт є успішною спробою створити ефективний інструмент моделювання просторових характеристик ближнього поля рамкових антен для широкого класу технічних систем.

ДЖЕРЕЛА

1. Поля і хвилі в системах технічного захисту інформації: підручник для студентів вищих навчальних закладів. Ч.1. / В.М. Шокало, В.А.Усін, Д.В.Грецьких, В.О. Хорошко, Л.П. Крючкова ; за заг. ред. В.М. Шокало. – Харків: ХНУРЕ ; Колегіум, 2012. – 456 с.
2. Balanis, C. A. (2016). Antenna theory: analysis and design. John Wiley & Sons. (Класичний підручник з теорії антен, що містить детальний опис різних типів антен та їх моделювання).
3. Sadiku, M. N. (2014). Numerical techniques in electromagnetics with MATLAB. CRC press.(Навчальний посібник з використання чисельних методів для розв’язання задач електромагнетизму).
4. Orfanidis, S. J. (2016). Electromagnetic waves and antennas. Rutgers University. (Навчальний посібник з теорії електромагнітних хвиль та антен, що містить аналітичні формули та приклади моделювання).
5. Документація бібліотек NumPy (<https://numpy.org/doc/>) та Plotly (<https://plotly.com/python/>) для програмування в Python.

ЗАХИСТ WEB-РЕСУРСІВ ІНТРАНЕТ ВІД ВНУТРІШНІХ І ЗОВНІШНІХ ЗАГРОЗ

Ємельяненко М.О

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Успіх сучасного підприємства в значній мірі залежить від ефективності його інформаційної інфраструктури. Для правильної оцінки ситуації та прийняття своєчасних обґрунтованих рішень керівникові необхідна інформаційна система, яка забезпечить достовірне й повне відображення поточного стану підприємства. У сучасних умовах успішним технологічним рішенням є система, яка має такі характеристики, як простота використання для кінцевого користувача, гнучкість в розширенні функціональності, масштабованість, відкритість, можливість розподілу доступу користувачів та стійкість до відмов. Забезпечення вищезазначених вимог при створенні інформаційної системи можливе за умови використання сучасних інструментальних засобів, які реалізують стандартні методи обробки, передачі та зберігання даних. Аналіз загального стану світового ринку виробників економічного програмного забезпечення дозволяє зробити висновок, що основною тенденцією є

загальний перехід до використання інтернет/інтранет-технологій, які найбільш відповідають вищезазначеним вимогам.

Intranet – це внутрішня корпоративна мережа, у якій працюють внутрішні Web-ресурси компанії, створена для вирішення завдань компанії; в першу чергу, по систематизації, зберіганню та обробці внутрішньої корпоративної інформації. Intranet-сайт доступний тільки в рамках локальної мережі компанії, включаючи віддалені філіали Intranet або як портал в мережі Internet, невидимий в пошукових системах, що потребує авторизації при вході (Extranet). Доступ до сторінок порталу здійснюється працівниками компанії через Web-браузер. Оновлення інформації та технічна підтримка Web-ресурсу здійснюється відповідальними співробітниками (відповідним відділом компанії) [1].

Внутрішні загрози Intranet [2], на які слід звертати увагу:

1. Помилки або недбалість співробітників. Це одна з найпоширеніших загроз безпеці і вона часто виникає через використання слабких паролів, неправильну конфігурацію систем або недостатню увагу до безпекових процедур. Недбалість або необережність співробітників можуть відкрити двері для зловмисників і порушити безпеку мережі.

2. Інсайдерські загрози. Це ситуація, коли людина з авторизованим доступом (наприклад, співробітник, партнер) використовує цей доступ для зловживання, що може становити серйозну загрозу для безпеки мережі. Це може включати незаконний доступ до конфіденційної інформації або втручання в роботу системи зсередини.

3. Витоки даних. Співробітники можуть ненавмисно або навмисно розголошувати конфіденційну інформацію, що може викликати серйозні наслідки для компанії. Це може статися через неправильну адресу електронної пошти, недбалий обмін файлами або навіть розміщення конфіденційних даних на загальнодоступних платформах.

Зовнішні загрози Інтранет [2], на які слід звертати увагу:

1. Взлом. Навіть якщо Інтранет є приватною мережею, вона все ще уразлива до зовнішніх кіберзагроз з боку хакерів або шкідливого програмного забезпечення, такого як комп'ютерні черви, віруси та шкідливі програми. Наприклад, ви можете отримати доступ до своєї платформи з зараженого пристрою, і хакери можуть отримати ваші паролі та інші конфіденційні дані.

2. Перехоплення даних під час передачі. Якщо ваша організація використовує небезпечні протоколи, такі як HTTP, і не шифрує дані, це може призвести до втрати пакетів даних – хакери можуть перехопити ці пакети та отримати доступ до вашої внутрішньої мережі. Впровадження відповідних протоколів безпеки має вирішити цю проблему.

3. Фішингові атаки. Зловмисники можуть використовувати фішингові електронні листи, щоб шахрайським шляхом змусити ваших

співробітників розкрити свої облікові дані для входу. Пізніше вони можуть використовувати їх логіни та паролі для входу на вашу платформу та крадіжки конфіденційної інформації.

Для захисту мережі Intranet [3] як правило, бажано встановити брандмауер: це інструмент, який дає змогу захистити мережу компанії від нерозпізаного зовнішнього доступу. Також можна використовувати інші технології, наприклад проксі-сервери. Це компоненти комп'ютерного обладнання, які діють як посередники в обміні між двома хостами. Це може бути, наприклад, комп'ютер: в цьому випадку доступ до Інтернету має тільки проксі-сервер. Якщо користувачі з інших комп'ютерів хочуть отримати доступ до Інтернету з мережі, вони можуть зробити це лише через безпечне з'єднання з проксі-сервером.

ДЖЕРЕЛА

1. Internet computer network [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.britannica.com/technology/Internet>

2. Поширені внутрішні та зовнішні загрози для інтранет мережі [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://anyforsoft.com/blog/intranet-security/>

3. Запобігання ризикам через вибір інструментів [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://www.mozzaik365.com/intranet/best-practices-for-intranet-security>

Е-МАЙЛ-СКРЕПІНГ ЯК НОВА ЗАГРОЗА ІНФОРМАЦІЙНІЙ БЕЗПЕЦІ

Зайченко Е. В.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Розвідка з відкритих джерел (OSINT) – це відмінна методологія для збору інформації про осіб, організації та події з загальнодоступних джерел. Однією з найпопулярніших технік OSINT є веб-скрепінг (веб-скрапінг, web-scraping) – процес автоматичного видобутку даних або збору інформації з Інтернет-ресурсів та інших поширених баз даних [1]. Загалом веб-скрепінг визначають як бізнес-рішення для різноманітного спектра завдань, включаючи маркетингові дослідження, лідогенерацію, агрегацію контенту, аналіз даних та пошук потенційних клієнтів. Пошук потенційних клієнтів та створення клієнтської бази даних є поширеним напрямком діяльності веб-скрепінгу, що зумовило відокремлення окремої гілки добування інформації – скрепінг електронних пошт (email-scraping). Так, наприклад, ресурси Hunter.io [2], Snov.io [3] та Finder.io [4] позиціонують себе як платформи для email-розсилок та поповнення бази даних клієнтів верифікованими та активними електронними поштами через використання можливості пошуку як особистих електронних адрес за ім'ям та

прізвищем, так і корпоративних за доменом. І саме даний функціонал слугує поштовхом для дослідження email-скрепінгу з погляду інформаційної безпеки.

У контексті кібербезпеки скрепінг електронних адрес – це автоматизований процес вилучення електронних адрес з різних онлайн-джерел, включаючи вебсайти, соціальні мережі, онлайн-каталоги, форуми та інші загальнодоступні джерела за допомогою використання спеціалізованих програмних інструментів або скриптів для сканування вебсторінок, аналізу HTML-контенту та вилучення електронних адрес, знайдених у тексті або вбудованих у контактні форми, посилання чи метадані. Скрепери електронних адрес є потужним інструментом для проведення розвідки, адже наразі кожен активний користувач Інтернет-ресурсів має як мінімум одну власну електронну пошту, та дедалі частіше окремо робочу пошту, або корпоративну. Загалом використання корпоративної електронної пошти, як одного з основних засобів комунікації, продовжує здобувати поширення серед бізнесу, громадських організацій, державних органів та навчальних закладів. Корпоративна пошта допомагає спростити ділові комунікації співробітників у межах корпорації, а у випадку бізнесу – підвищити довіру клієнта, адже наявність домену в електронній пошті виглядає професійно та надійно. Тож не дивно, що саме ці причини зумовили популярність застосування email-скрепінгу в ході підготовки до проведення соціотехнічної атаки.

Загалом можна вважати, що пошук та опрацювання електронних адрес притаманний для кожного процесу розвідки чи визначення цілі соціотехнічної атаки через широкий спектр сценаріїв реалізації, так, наприклад, пошук та збір електронних адрес за певним доменом дозволяє реалізувати декількома дещо різними та одночасно взаємодоповнюючими шляхами атаку цільового фішингу (spear phishing):

- Попереднє формування бази даних для розсилки фішингових листів – цільовий фішинг є більш ефективним внаслідок певної обізнаності щодо компанії, на яку націлений зловмисник. Тому у такому випадку, зловмисник формує базу даних з корпоративних поштових адрес для розсилки зловмисних листів, адресант яких залежить від сфери діяльності цілі: лист від постачальника послуг або бізнес рішень, клієнта, інвестора, державної служби тощо.

- Викрадення цифрової ідентичності – на основі результатів email-скрепінгу можна віднайти корпоративні адреси керівників відділів, або інших високопосадових співробітників, і на основі їх облікових записів створити двійника. Надалі зловмисник відправляє співробітникам листи з терміновим проханням надати конфіденційні дані, переказати гроші, використовуючи психологічні техніки, наприклад, маніпуляція довірою або страхом перед керівником. Успішність атаки зумовлено тим, що співробітник не може не відкрити лист від керівника, а під дією

психологічного тиску ймовірність того, що жертва спочатку переконається у справжності листа є мінімальною.

- Глибинна розвідка – часто знання електронної адреси є лише першою сходинкою на етапі отримання інформації про ціль атаки, тому пошук інших облікових записів, сторінок у соціальних мережах чи близьких контактів є кроком до вдосконалення попередніх сценаріїв. Наприклад, зловмисник може дізнатися певні особистісні аспекти життя викраденої особистості або співробітника, і на основі цих знань сформував більш приятельську комунікацію, що впливає на зменшення підозрливості листів.

Email-скрепінг є суттєвою загрозою інформаційній безпеці, оскільки сприяє легкому та доступному пошуку цілей для проведення соціотехнічних атак. Компанії, що використовують корпоративні електронні пошти, повинні усвідомлювати ризики, пов'язані з email-скрепінгом, і вживати необхідні заходи для запобігання шкоди від зловмисних атак.

ДЖЕРЕЛА

1. Chaimaa Lotfi, Swetha Srinivasan, Myriam Ertz and Imen Latrous, "Web Scraping Techniques and Applications: A Literature Review", In: Raju Pal and Praveen Kumar Shukla (eds), SCRS Conference Proceedings on Intelligent Systems, SCRS, India, 2022, pp. 381-394. <https://doi.org/10.52458/978-93-91842-08-6-38>
2. Hunter.io. Режим доступу: <https://hunter.io>
3. Snov.io. Режим доступу: <https://www.snov.io>
4. Finder.io. Режим доступу: <https://app.finder.io>

ЗАСОБИ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ PYTHON ДЛЯ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ

Казьмірчук О. Г.

Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій, м. Київ

Захист інформації є критично важливим аспектом в сучасному цифровому світі. Мови програмування відіграють ключову роль у створенні захисних механізмів, що дозволяють захищати дані від несанкціонованого доступу, злому та інших загроз.

Python – це мова програмування загального призначення, яка стає все більш популярною в сфері кібербезпеки. Зазвичай мова Python не є найшвидшою мовою програмування, але завдяки великому набору бібліотек та простоті синтаксису вона стала однією з найбільш популярних мов програмування у багатьох галузях, включаючи кібербезпеку та захист інформації. [1, с. 37]

Існує безліч бібліотек та інструментів Python, спеціально розроблених для кібербезпеки. Ці бібліотеки надають готові функції для виконання таких завдань, як сканування мереж, аналіз трафіку, криптографія та багато іншого.

Популярні бібліотеки Python для кібербезпеки:

Scapy – для роботи з пакетами даних та мережевим трафіком.

Nmap – для сканування мереж та виявлення хостів і служб.

Metasploit – для тестування на проникнення та експлуатації вразливостей.

Hashlib – для роботи з хеш-функціями та криптографічними алгоритмами.

Cryptography – для розширених криптографічних можливостей.

PyMISP – для взаємодії з MISP (Malware Information Sharing Platform).

Pyfirmata – для взаємодії з апаратними пристроями.

PyASN1 – для кодування та декодування ASN.1-даних.

Розглянемо докладніше деякі з них:

Hashlib – це стандартна бібліотека Python, яка входить до базової збірки бібліотек мови. Вона пропонує набір функцій для роботи з хеш-функціями (одностороння математична операція, яка перетворює довільні дані на рядок фіксованої довжини) та криптографічними алгоритмами.

Основні можливості Hashlib: *обчислення хеш-значень даних* (підтримує різні алгоритми хешування, такі як MD5, SHA1, SHA256 тощо); *перевірка цілісності даних* (хеш-значення можна використовувати для перевірки того, чи дані не були змінені під час передачі або зберігання); *аутентифікація* (хеш-функції використовуються в деяких схемах аутентифікації для зберігання паролів у безпечному вигляді).

Hashlib є основою для багатьох інших криптографічних бібліотек Python.

Cryptography – це сторонній пакет Python, який пропонує більш розширений набір криптографічних функцій ніж стандартна бібліотека Hashlib. Він призначений для розробників, яким потрібні складніші криптографічні операції.

Основні можливості Cryptography: *шифрування та дешифрування даних* (підтримує симетричні та асиметричні алгоритми шифрування, що дозволяє захищати конфіденційність даних); *цифрові підписи* (дозволяє створювати та перевіряти цифрові підписи, які забезпечують автентичність та цілісність даних); *підтримка різних форматів та протоколів* (підтримує різні формати шифрованих даних та криптографічні протоколи).

Cryptography – потужний інструмент, але його використання потребує розуміння основ криптографії.

PyASN1 – це Python-бібліотека з відкритим кодом для роботи з ASN.1 (Abstract Syntax Notation 1), стандартом для опису та кодування даних. Вона надає набір інструментів для декодування, кодування та маніпулювання ASN.1-даними, що робить її цінним інструментом для розробників, які працюють з мережевими протоколами, форматами файлів та іншими системами, що базуються на ASN.1.

Основні можливості PyASN1: декодування та кодування ASN.1-даних (можливість декодувати ASN.1-дані з різних джерел, таких як файли, сокети та пам'ять, також можливість кодувати ASN.1-дані в різні формати, такі як DER, BER та PER); підтримка різних типів даних (підтримує широкий спектр типів даних ASN.1, включаючи прості типи (цілі числа, рядки, буфери), складені типи (послідовності, вибори) та абстрактні типи); генерація ASN.1-модулів (можливість генерувати ASN.1-модулі з визначень ASN.1, що спрощує роботу з ASN.1-даними в Python); валидація ASN.1-даних (можливість валідувати ASN.1-дані, щоб переконатися, що вони відповідають визначенням ASN.1); підтримка різних кодувань (підтримує різні кодування ASN.1, такі як DER, BER та PER); інтеграція з іншими Python-бібліотеками (наприклад, NumPy та Cryptography, що робить її потужним інструментом для роботи з ASN.1-даними).

Загалом, PyASN1 є потужною та гнучкою бібліотекою, яка може допомогти розробникам Python працювати з ASN.1-даними.

В даному дослідженні розглянуті роль мови програмування Python в кібербезпеці та її популярні бібліотеки, їх можливості у даному напрямку.

ДЖЕРЕЛА

1. Шуліпа, Н. С., & Мазурик, А. В. (2023). Дослідження ефективності застосування мови Python для створення додатків кібербезпеки та захисту інформації. Сучасний захист інформації, 3 (55), 32–37. <https://doi.org/10.31673/2409-7292.2023.030004>.

МЕТОДОЛОГІЯ ПРОВЕДЕННЯ ОЦІНКИ БЕЗПЕКИ НАСТІЛЬНИХ ЗАСТОСУНКІВ НА БАЗІ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ WINDOWS

Кузавка А.К.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Оцінка безпеки настільних застосунків є важливим етапом у процесі забезпечення інформаційної безпеки в організаціях. Це процес систематичного аналізу та тестування застосунків на предмет виявлення уразливостей, які можуть бути використані зловмисниками для порушення безпеки системи. Під час оцінки безпеки проводяться певні перевірки, що дозволяють ідентифікувати уразливості та слабкі місця в застосунку такі,

як помилки конфігурації, ін'єкції, уразливості мережі та інші. Для систематизації та покращення якості проведення тестування організація, що його проводить, використовує відповідну методологію.

Незважаючи на критичну важливість оцінки безпеки настільних застосунків, слід зазначити, що після огляду наукової літератури та аналізу наявних у відкритому доступі фреймворків і методологій, не існує повністю розробленої методології, спеціально пристосованої для проведення таких оцінок. Хоча існують фреймворки та керівництва для загальної оцінки безпеки програмного забезпечення, в тому числі ті, що надаються такими організаціями, як OWASP, цим фреймворкам не вистачає специфіки, необхідної для комплексного вирішення унікальних проблем безпеки, пов'язаних з настільними застосунками на базі операційної системи Windows.

Таким чином, спираючись на усталені практики тестування настільних застосунків та товстих клієнтів опублікованих Open Web Application Security Project (OWASP) [1] та принципи безпеки програмного забезпечення, було розроблено власну методологію для проведення оцінки безпеки настільних застосунків. Розглянемо її, починаючи з основних етапів її проведення.

Загальне представлення розробленої методології складається з чотирьох етапів, кожен з яких фокусується на різних аспектах оцінки безпеки. Перший етап методології передбачає збір вичерпної інформації про цільовий настільний застосунок. Це включає в себе його призначення, архітектуру, аналіз мов і фреймворків, використаних при його розробці, рівень чутливості даних, із якими працює застосунок. Отримавши інформацію про ці аспекти, фахівці з безпеки матимуть змогу ретельно провести подальші етапи оцінки безпеки.

Другий етап фокусується на атаках на стороні клієнта, що націлені на експлуатацію уразливостей, наявних в клієнтських функціях та програмах. Цей етап включає аналіз файлів, пов'язаних із застосунком, проведення зворотної розробки (реверс інжинірингу) для виявлення потенційних уразливостей та дослідження імплементованих захисних функцій і використання пам'яті застосунком на предмет уразливостей, таких як переповнення буфера, різновиди Dynamic-link library (DLL) перехоплення, XML External Entity (XEE) та інших. У настільних застосунках уразливості перехоплення DLL зазвичай виникають, коли застосунок не має повного шляху до певних DLL, від яких вона залежить, або невірно визначає їх розташування, виконуючи пошук у небезпечних місцях, таких як поточний робочий каталог або каталоги зі слабкими правами доступу до файлів. У контексті настільних застосунків XEE уразливості можуть виникати у випадках, коли програма зчитує XML-дані з джерел, якими може керувати зловмисник: таких як файли, надані користувачем, або мережеві ресурси.

Третій етап фокусується на атаках на стороні мережі, що зосереджені на використанні уразливостей у комунікаціях, як під час встановлення, так і під час передачі даних між клієнтом та сервером застосунка. Цей етап включає аналіз мережевого трафіку для виявлення потенційних ризиків під час інсталяції та моніторинг мережевої активності під час виконання.

Четвертий етап фокусується на атаках на стороні сервера націлених на уразливості в інфраструктурі та службах, що використовують настільні застосунки. Цей етап включає оцінку безпеки на мережевому рівні та розглядає можливість таких атак як, "відмова в обслуговуванні" та використання застарілих й уразливих протоколів для комунікації; а також дослідження уразливостей на рівні серверу: SQL-ін'єкції, обхід автентифікації чи авторизації.

У роботі було виділено, проаналізовано та експериментальним шляхом досліджено понад 20 уразливостей настільних застосунків; визначено їх вплив на безпеку систем і, спираючись на отримані дані та практики таких організації, як Microsoft [2], OWASP [3], було сформульовано рекомендації для усунення уразливостей.

ДЖЕРЕЛА

1. Vasile D. OWASP Windows Binary Executable Files Security Checks Project [Електронний ресурс] / Dan Vasile – Режим доступу до ресурсу: https://wiki.owasp.org/index.php/OWASP_Windows_Binary_Executable_Files_Security_Checks_Project.
2. Windows application security [Електронний ресурс]. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://learn.microsoft.com/en-us/windows/security/application-security/>.
3. OWASP Desktop App Security Top 10 [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://owasp.org/www-project-desktop-app-security-top-10/>.

МЕТОД КЕРУВАННЯ АГЕНТАМИ В КОРПОРАТИВНИХ МЕРЕЖАХ ЗГІДНО РОЙОВОГО ІНТЕЛЕКТУ

Кутуков Є.І., Савенко О.В.

Хмельницький національний університет, м. Хмельницький

В сучасному динамічному світі інформаційних технологій ефективно керування корпоративними мережами стає життєво необхідним. Цей процес потребує не лише надійної інфраструктури, але й гнучких рішень, які здатні адаптуватися до мінливих умов та зростаючих обсягів даних.

Саме тут на перший план виходить **метод керування агентами**, що ґрунтується на принципах **ройового інтелекту**. Ця інноваційна стратегія дозволяє організувати та управляти роботою комп'ютерних агентів –

програм, які діють від імені користувача або системи – в мережевому середовищі підприємства.

Переваги агентоорієнтованого підходу:

- **Автоматизація рутинних завдань:**
Агенти знімають з користувачів та адміністраторів нудні та повторювані завдання, звільняючи час для більш важливих та стратегічних цілей;
- **Оптимізація обробки даних:**
Завдяки координації та розподілу завдань між агентами, дані обробляються швидше та ефективніше, забезпечуючи кращу продуктивність мережі;
- **Підвищення безпеки:**
Агенти можуть постійно моніторити мережу, виявляти та нейтралізувати загрози, забезпечуючи захист від кібератак та збоїв;
- **Інтеграція систем:**
Агенти слугують мостом між різними системами та пристроями, дозволяючи їм безперервно обмінюватися даними та ресурсами [1].

Ройовий інтелект – запорука гнучкості та адаптивності. Цей метод черпає натхнення з поведінки природних ройових систем, таких як мурахи, бджоли або птахи. Індивідуальні агенти, подібно до комах у рої, співпрацюють як колектив, демонструючи здатність до самоорганізації та взаємодії для досягнення загальної мети.

Переваги ройового інтелекту в мережевому керуванні:

- **Швидка реакція на зміни:**
Агенти, що ґрунтуються на ройовому інтелекті, швидко реагують на динамічні умови мережі, самостійно адаптуючись до нових викликів та оптимізуючи роботу.
- **Ефективне розподілення ресурсів:**
Завдяки колективному розумінню потреб мережі, агенти розподіляють ресурси оптимально, мінімізуючи просту та забезпечуючи максимальну продуктивність.
- **Підвищена надійність та стійкість:**
Колективна поведінка агентів гарантує безперервну роботу мережі, навіть у разі збоїв чи несправностей окремих компонентів [2].

Практичні приклади:

- **Оптимізація маршрутизації даних:**
Агенти можуть співпрацювати, щоб знайти найефективніший маршрут для передачі даних, гарантуючи максимальну швидкість та мінімальні затримки.
- **Автоматичне балансування навантаження:**
Агенти динамічно розподіляють трафік між серверами, щоб уникнути перевантажень та забезпечити плавну роботу мережі.
- **Прогнозування та попередження несправностей:**
Агенти можуть аналізувати дані про роботу мережі та прогнозувати можливі несправності, даючи можливість вжити заходів превентивно.

Метод керування агентами в корпоративних мережах, заснований на ройовому інтелекті, є важливим напрямком в галузі інформаційних технологій. Він дозволяє автоматизувати процеси, оптимізувати використання ресурсів та підтримувати безпеку мережі. Ройовий інтелект надає можливість агентам працювати як колектив, реагуючи на зміни та досягаючи спільних цілей. Цей підхід має значний потенціал у підвищенні ефективності та надійності корпоративних мереж, що робить його важливим інструментом для підтримки сучасних інфраструктур.

ДЖЕРЕЛА

1. Milov, O. & Kostyak, M. & Milevsky, S. & Pogasiy, S.. (2019). Засоби моделювання поведінки агентів в інформаційно–комунікаційних система. Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць. 6. 63–70. 10.26906/SUNZ.2019.6.063. (Дата звернення: 20.04.2024).

2. Кеннеді, Дж., Еберхарт, Р. С. (2001). Ройовий інтелект: від природних до штучних систем: оптимізація мурашиної колонії. [Електронний ресурс]. URL:https://www.researchgate.net/publication/300084006_Swarm_Intelligence_from_Natural_to_Artificial_Systems_Ant_Colony_Optimization (Дата звернення: 20.04.2024).

МЕТОДИКА ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ В ТЕХНОЛОГІЯХ ІОТ

Лавренко І.О.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м.Київ

У сучасному світі, де технології Інтернету речей (IoT) набувають широкого поширення в різних сферах життя, важливою стає не лише їх ефективність, але й безпека. На відміну від традиційного хакінгу, який спрямований на комп'ютери та сервери, взлом Інтернету речей спрямований на пристрої, підключені до Інтернету, такі як розумна побутова техніка, камери безпеки та медичні пристрої.

Захист інформації технологій IoT потребує розуміння сучасних загроз та уразливостей притаманних пристроям IoT. Візьмемо за приклад датчик серцебиття, який імплантують пацієнтам з вадами серця, такими як серцева недостатність.

Основною функцією такого датчика є: моніторинг темпу серцебиття, і в разі виявлення аномалії, відправка повідомлення лікарю; після чого він може оперативно прибути до пацієнта та надати необхідну допомогу. Необхідність відправки повідомлення робить цей датчик елементом Інтернету речей, а значить і уразливим до атак, спрямованих на IoT [1].

До можливих атак спрямованих на пристрої IoT можна виділити наступні [2]:

Атаки шляхом заглушення сигналу(Signal Jamming Attacks) – під час атаки із заглушенням сигналу зловмисник порушує зв'язок між пристроєм IoT та пов'язаними з ним системами. Використовуючи спеціальне програмне забезпечення чи обладнання, зловмисник може потенційно ізолювати пристрій від його сервера управління. До захисту від атак цього виду можна віднести наступні заходи:

- Використання резервних каналів зв'язку – реалізується через використання мереж зв'язку з різними частотними діапазонами або фізичних мереж зв'язку.
- Фізичний захист інформації – встановлення захисних корпусів, блокування портів та інтерфейсів, розташування пристроїв в приміщеннях з обмеженим доступом.
- Моніторинг та аналіз зв'язку – ретельний аналіз даних поведінки зв'язку між пристроєм IoT та сервером управління.

Атаки шляхом підробки налаштувань(Settings Tampering Attacks) – в атаках з підробкою налаштувань, зловмисник використовує уразливість цілісності компонента, щоб змінити його конфігурації.

До захисту від атак цього виду можна віднести наступні заходи:

- Встановлення механізмів автентифікації та авторизації – реалізується шляхом використання паролів, токенів, цифрових підписів та інших методів ідентифікації.
- Моніторинг змін налаштувань – налаштування системи моніторингу на відправлення повідомлень в разі виявлення змін у налаштуваннях.

Атаки шляхом клонування вузлів(Node cloning) – така загроза часто зустрічається в системах Інтернету речей. Однією з причин цього є те, що протоколи асоціації, якими вузли користуються для зв'язку, не є дуже складними, і створення фальшивих вузлів іноді може бути простим. Зловмисник може навіть створити фальшивий головний вузол, наприклад, сервер управління.

До захисту від атак цього виду можна віднести наступні заходи:

- Фізичні мітки автентифікації – встановлення фізичних міток автентифікації, таких як RFID-теги або NFC-мітки. Доступ до пристрою може бути дозволений лише за наявності мітки, яка автентифікує користувача або вузол.
- Хешування ідентифікаторів вузлів – кожен вузол IoT отримує свій унікальний ідентифікатор, який хешується і зберігається в базі даних.
- Механізми автентифікації на рівні мережі – впровадження механізмів автентифікації на рівні мережі, таких як IEEE 802.1X або TLS (Transport Layer Security) [3].

Також існує чимало недавно затверджених RFC, які описують основні методи захисту інформації у технологіях IoT, до ключових можна віднести наступні: RFC 7924, RFC 7452, RFC 8358, RFC 9200, RFC 9528.

Дотримання рекомендацій та побудова IoT-інфраструктури відповідно до вищевказаних RFC може значним чином зменшити ризик і наслідки зловмисного втручання в комунікацію IoT-пристроїв та в цілому підвищити рівень захищеності окремих елементів інфраструктури.

ДЖЕРЕЛА

1. Abed, Jameel & Abd-aljabar, Hassnaa. (2020). Smart monitor of pacemaker patient by using IoT cloud in real time. Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science. 18. 158. 10.11591/ijeecs.v18.i1.pp158–166.

2. Practical IoT hacking : the definitive guide to attacking the internet of things / Fotios Chantzis, Ioannis Stais, Paulino Calderon, Evangelos Deirmentzoglou, and Beau Woods. ISBN 9781718500914

3. Dora, Jean Rosemond, and Karol Nemoga. 2021. "Clone Node Detection Attacks and Mitigation Mechanisms in Static Wireless Sensor Networks" Journal of Cybersecurity and Privacy 1, no. 4: 553–579. <https://doi.org/10.3390/jcp1040028>

ЕФЕКТИВНІ МЕТОДИ ВИЯВЛЕННЯ ТА АНАЛІЗУ ЗАГРОЗ В ІНФОРМАЦІЙНО–КОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

Левкун Д.П., Бандурка О. І.

НТУУ «Київський політехнічний інститут» ім. Ігоря Сікорського, Київ

У сучасному цифровому світі забезпечення безпеки інформації в інформаційно–комунікаційних системах є однією з найбільш актуальних та важливих задач. Зростання кількості кіберзагроз та їх складності вимагає пошуку ефективних методів виявлення та аналізу загроз. Досягнення цієї мети потребує поєднання традиційних методів аналізу з передовими технологіями, такими як штучний інтелект та аналітика даних. У цьому контексті важливо розглянути сучасні підходи та інноваційні технології, що допоможуть підвищити ефективність виявлення та аналізу загроз в інформаційно–комунікаційних системах.

Перелік методів виявлення та аналізу загроз в інформаційних системах може включати:

1. Системи виявлення вторгнень (IDS). Дані системи аналізують мережевий або системний трафік для виявлення аномальної активності, яка може свідчити про вторгнення.

2. Методи аналізу логів. Аналізують історію подій та дій користувачів для виявлення аномалій та підозрілих дій.

3. Використання штучного інтелекту. AI може бути використаний для аналізу великих обсягів даних для виявлення аномалій, розпізнавання підозрілої активності на основі попередньої поведінки, або автоматичного виявлення вразливостей у програмному забезпеченні.

IDS (Intrusion Detection System) – це система виявлення вторгнень, яка використовується для пошуку підозрілої або небажаної активності в комп'ютерних системах або мережах. IDS може виявляти вторгнення на ранніх стадіях, що дозволяє приймати заходи щодо їх запобігання до того, як вони спричинять серйозні проблеми. IDS допомагає мінімізувати втрати від кібератак шляхом швидкого виявлення та вирішення проблем [1].

Аналіз логів – це процес збору, відбору, аналізу та інтерпретації лог-файлів, що містять інформацію про події та активність в комп'ютерних системах або мережах. Основна мета аналізу логів – виявлення аномалій, визначення проблем та відновлення послідовності подій для забезпечення безпеки та ефективності системи.

Деякі з методів аналізу включають пошук ключових слів, статистичний аналіз, методи машинного навчання.

Найбільш перспективним та інноваційним методом досі вважається використання штучного інтелекту. Компанії часто намагаються впровадити різні інструменти на основі AI для покращення своїх систем та застосунків.

Системи штучного інтелекту можуть постійно моніторити велику кількість даних, що надходять в реальному часі, такі як логи подій, мережевий трафік, дані сенсорів тощо. Алгоритми машинного навчання можуть виявляти аномальні патерни, які можуть свідчити про потенційні загрози [2]. Він також може аналізувати історичні дані про інциденти безпеки та створювати моделі, які дозволяють прогнозувати ймовірність виникнення певних видів загроз у майбутньому. На основі аналізу даних та прогнозів штучний інтелект може надавати рекомендації щодо заходів, які слід прийняти для мінімізації ризиків або автоматично вживати заходи захисту.

Основні алгоритми для аналізу та прогнозування включають логістичну регресію, дерева рішень та їх ансамблі, нейронні мережі, кластерний аналіз та ін.

Застосування штучного інтелекту у методах аналізу та прогнозування ризиків в системі безпеки відкриває широкі перспективи для підвищення ефективності та точності виявлення потенційних загроз. Його можливості в аналізі великих обсягів даних, виявленні аномалій та прогнозуванні ризиків дозволяють створювати більш точні та надійні системи безпеки, що сприяє забезпеченню стійкості та надійності інформаційних систем.

ДЖЕРЕЛА

1. IBM. Інструменти виявлення вторгнень (IDS). 2024. URL: <https://www.ibm.com/topics/intrusion-detection-system>
2. Бішоп, К. (2006). Pattern Recognition and Machine Learning. Редмонд, Вашингтон, США: Microsoft Press. 737 с.

КЛАСТЕРНИЙ АНАЛІЗ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ КІБЕРАТАК В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

Негоденко В.П.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Кібербезпека має справу з різними типами кіберзлочинів, але важливо визначити подібність існуючих кіберзлочинів за допомогою інтелектуального аналізу даних і технологій машинного навчання. Так, алгоритми машинного навчання допоможуть навчити систему виявляти аномалії та конкретні шаблони для прогнозування кібератак. Важливо відмітити, що інтелектуальний аналіз даних відіграє вирішальну роль у забезпеченні прогностичного рішення для виправлення можливих кіберзлочинів і способу їх дії та дослідження системи захисту від них. В час великих даних дуже важко аналізувати та досліджувати нерегулярну діяльність у кіберпросторі. Методи інтелектуального аналізу даних дозволяють системі аналізувати приховані знання та навчати експертну систему оповіщенню та процесу прийняття рішень [1].

Основні проблеми, з якими стикається система виявлення та прогнозування внутрішніх загроз, включають необмежені шаблони, нерівномірні часові затримки між діями, нестационарність даних, індивідуальність, атаки змови, високий рівень помилкових тривог, проблему дисбалансу класів, невиявлені інсайдерські атаки, невизначеність та велику кількість безкоштовних параметрів в моделі [2].

Для оцінки ризиків в інформаційних системах часто використовується якісний підхід, який базується на експертних оцінках фахівців, який передбачає, що експерти оцінюють різні аспекти системи на основі свого досвіду та знань про загрози і уразливості. Математична обробка цих експертних оцінок може включати такі методи, як агрегування оцінок, обчислення середніх значень або використання вагових коефіцієнтів для врахування експертного досвіду. Однак, навіть з такими методами обробки, результат може бути суб'єктивним через індивідуальні погляди та досвід кожного експерта.

Для усунення частини суб'єктивності та похибок, що можуть виникати при оцінці загроз, уразливостей і ризиків інформаційної безпеки дозволяють методи кластеризації. Поділ на кластери дозволяє групувати схожі об'єкти разом, що спрощує подальший аналіз і прийняття рішень.

Перш ніж приступити до класифікації об'єктів безпеки, важливо правильно обрати параметри для кластеризації, які включають типи загроз, рівень уразливостей, імовірність виникнення ризиків тощо. Після цього застосовується алгоритм кластеризації, який групує об'єкти зі схожими значеннями цих параметрів у відповідні кластери. Так, в [3] наведено порівняльний аналіз найбільш поширених методів кластерного аналізу та їх застосування в системах безпеки через призму огляду літературних джерел, та встановлено переваги та недоліки найбільш вживаних методів кластерного аналізу, серед яких:

– *метод найближчого сусіда*, характеризується простотою реалізації та можливістю наочного представлення результату у вигляді дендрограми, але має недоліки, серед яких зберігання всієї вибірки об'єктів, що провокує витрати пам'яті, сповільнення роботи зі збільшенням числа об'єктів та неможливість створення жодних моделей, які узагальнюють попередній досвід;

– *метод k-means*, відрізняється зрозумілістю та швидкістю виконання, а також можливістю перевірки статистичної значимості відмінностей між виділеними кластерами, але вимагає задання кількості кластерів для розбиття перед кластеризацією, результат залежить від визначення початкових центрів кластерів при існуванні викидів;

– *метод fuzzy c-means*, характеризується зрозумілістю та швидкістю виконання при великих наборах числових даних, меншою чутливістю до викидів та відносно високою точністю класифікації.

Важливо відмітити, що методи штучного інтелекту суттєво підвищують потенціал кластерного аналізу в області інформаційної безпеки, дозволяючи не лише ефективно кластеризувати дані, але і прогнозувати ризики та розробляти стратегії захисту на основі цих даних.

Отже, застосування методів кластерного аналізу для прогнозування кібератак в інформаційних системах військового призначення дозволить підвищити рівень безпеки та готовності до відповіді на потенційні загрози. Дані методи забезпечують виявити патерни та зразки кібератак, які спрямовані проти військових інформаційних систем, що дозволяє аналізувати та ідентифікувати спільні ознаки та характеристики атак, а також для прогнозування подібних атак у майбутньому. Шляхом кластеризації виявляють групи уразливостей інформаційних систем, які можуть бути використані для кібератак, що дозволяє зосередити увагу на потенційно найбільш небезпечних аспектах та розробити стратегії захисту.

ДЖЕРЕЛА

1. Nimisha P. Patel Review of Machine Learning and Data Mining Methods to Predict Different Cyberattacks // Data Science and Intelligent Applications, 2020, V. 52, pp 43-51

2. Carlos F.A. Arranz Cybersecurity capabilities and cyber-attacks as drivers of investment in cybersecurity systems: A UK survey for 2018 and 2019 // Computers & Security, 2023, V. 124, January 2023. <https://doi.org/10.1016/j.cose.2022.102954>

3. Шевченко С. Математичні методи в кібербезпеці: кластерний аналіз та його застосування в інформаційній та кібернетичній безпеці / Ю. Жданова, С. Спасітелева, Н. Мазур, П. Складанний, В. Негоденко // Кібербезпека: освіта, наука, техніка, 2024, Том 3 №23, С.258-273

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ВИЯВЛЕННЯ ТА РЕАГУВАННЯ НА УРАЗЛИВОСТІ В КОРПОРАТИВНІЙ ІНФОРМАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ

Нікітін А.М.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Корпоративні інформаційні системи є ключовим елементом сучасного бізнес-ландшафту, що включає в себе зберігання, обробку та передачу значних обсягів даних. Виникнення уразливостей є прямою загрозою для корпоративної інформаційної системи. Особливо враховуючи постійне зростання кількості різноманітних пристроїв та систем в корпораціях та їх активного розвитку, збільшення кількості використовуваних співробітниками додатків, впровадження організаціями політики BYOD, що дозволяє працівникам використовувати власні пристрої, та багато інших причин, що можуть стати передумовою та/або причиною виникнення уразливостей. Як приклад, у 2023 році було виявлено понад 26000 вразливостей, що на 1500 більше, ніж у попередньому році, при цьому значна частина цих уразливостей експлуатувалася зловмисниками під час реалізації комп'ютерних атак [1]. Це призводить до того, що ефективне виявлення та реагування на уразливості є критично важливим для забезпечення безпеки інформаційних активів компанії.

Серед організаційних методів виявлення та реагування на уразливості, можна виділити необхідність створення та впровадження політики інформаційної безпеки, що має містити детально описаний процес виявлення та регламент реагування на уразливості. В доповнення до цього, організація має створити чітку систему категоризації власних інформаційних активів, задля забезпечення швидкого реагування на уразливості систем, що є частиною критичної інфраструктури чи забезпечує її функціонування (наприклад системи, на яких зав'язані бізнес-процеси організації).

Все це можна характеризувати як процес управління уразливостями. Автоматизація грає ключову роль у цьому процесі, зокрема за допомогою спеціалізованих сканерів та систем штучного інтелекту. Це допомагає

виявляти уразливості швидше та ефективніше, а також реагувати на них з меншими затратами як з точки зору кількості інженерного ресурсу, так і необхідного рівня знань та експертизи інженерів. Важливою частиною процесу є прийняття рішень щодо усунення уразливостей, враховуючи їхню серйозність (критичність) та потенційні наслідки для організації, що також є функціональними можливостями систем автоматизації управління уразливостями, такими як Vulcan.io [2], Tenable SecurityCenter [3], Rapid7 InsightVM [4] тощо. Окрім цього, стратегічне планування і забезпечення постійного вдосконалення процесу управління уразливостями також є важливими для забезпечення безпеки в довгостроковій перспективі.

Сам процес, відповідно до ISO 27001 [5], має включати 5 основних етапів:

- Інвентаризація – визначення активів, в яких потенційно можуть бути присутні уразливості.
- Виявлення уразливостей та оцінка ризиків – використання технічних засобів виявлення уразливостей та подальшого аналізу рівня ризику конкретної уразливості конкретного активу.
- Документування результатів та висновків – створення звіту з визначенням пріоритетності найбільш значущих уразливостей (відповідно до ризиків) та стратегії щодо їх усунення.
- Впровадження стратегії виправлення – реалізація виправлення уразливостей через технічні або організаційні методи.
- Перевірка виправлення/закриття уразливостей – виконання повторного виявлення уразливостей активів з метою підтвердження або спростування успішності впливу впровадженої стратегії виправлення уразливості.

Автоматизація процесів виявлення та реагування на уразливості в корпоративній інформаційній системі є критично важливим аспектом забезпечення інформаційної безпеки, в умовах постійного зростання кількості уразливостей і зміни характеру кіберзагроз. Системи управління уразливостями за рахунок автоматизації процесу дозволяють не тільки оперативно ідентифікувати уразливості, але й швидко реагувати на них, зменшуючи можливі ризики для бізнесу та зберігаючи довіру клієнтів і партнерів.

ДЖЕРЕЛА

1. 2023 Threat Landscape Year in Review: If Everything Is Critical, Nothing Is. Режим доступу: <https://blog.qualys.com/vulnerabilities-threat-research/2023/12/19/2023-threat-landscape-year-in-review-part-one>
2. Vulcan.io. Режим доступу: <https://vulcan.io>
3. Tenable Security Center. Режим доступу: <https://www.tenable.com/products/security-center>

4. Rapid7 InsightVM. Режим доступу: <https://www.rapid7.com/products/insightvm/>
5. ISO/IEC 27001:2022 Information security, cybersecurity and privacy protection. Режим доступу: <https://www.iso.org/standard/27001>

ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМАХ ВІДДАЛЕНОГО ІНТЕРНЕТ–БАНКІНГУ

Онопрієнко Н.В.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

У сучасному світі хмарні технології суттєво змінили напрям розвитку сучасного банківського бізнесу. Завдяки хмарним обчисленням комерційні банки можуть ефективніше об'єднувати свій бізнес, використовуючи обчислювальні ресурси, які надаються на вимогу. Це дозволяє їм реалізувати більш тісну співпрацю та забезпечити більш ефективне використання ресурсів. Хмарна бізнес–модель, побудована на технологіях хмарних обчислень, дозволяє реалізувати ресурси на вимогу за допомогою агрегації, спільного використання та перерозподілу ресурсів, включаючи можливості бізнес–обробки, інформацію і навіть фізичні ресурси.

З постійним розвитком фінансової галузі проблема інформаційної асиметрії між банками та клієнтами стала надзвичайно актуальною. Ця проблема потребує уваги, оскільки вона може призвести до того, що клієнти будуть змушені користуватися банківськими послугами умовно, зазнаючи незручностей та обмежень. Наприклад, це може бути пов'язано з відсутністю своєчасної та повної синхронізації банківських продуктів, розумінням різноманітності послуг різних відділень та бізнес–моделей, а також недостатньою особистою та оперативною інформацією про банківські рахунки в реальному часі. З уростанням попиту на банківські послуги, банки повинні надавати більш комплексні, своєчасні та уважні послуги, щоб бути дійсно "клієнтоорієнтованими".

Хмарні обчислення – це доступ на вимогу до обчислювальних ресурсів, таких як фізичні або віртуальні сервери, сховища даних, мережеві можливості, інструменти розробки додатків, програмне забезпечення, аналітичні інструменти на основі штучного інтелекту та інші, через Інтернет з оплатою за використання. Модель хмарних обчислень пропонує клієнтам більшу гнучкість та масштабованість порівняно з традиційною локальною інфраструктурою. Основними трьома типами хмарних обчислень є публічна хмара, приватна хмара та гібридна хмара. В рамках цих моделей розгортання існує чотири основні послуги: інфраструктура як послуга (IaaS), платформа як послуга (PaaS), програмне забезпечення як послуга (SaaS) та безсерверні обчислення [1].

Як свідчать результати досліджень [2], підприємство, що впровадило хмарні технології, має наступні переваги:

- Можливість масштабування ресурсів відповідно до попиту. Банки можуть миттєво реагувати на пікові навантаження, забезпечуючи додаткову обчислювальну потужність, сховища даних та пропускну здатність відповідно до збільшеного клієнтського трафіку. В періоди меншого попиту ресурси можна зменшити, що призведе до економії коштів.

- Оптимізація витрат методом придбання або створення власних хмарних баз даних з подальшою економією ресурсів.

- Посилена безпека та відповідність вимогам, оскільки постачальники хмарних послуг інвестують значні кошти в надійні заходи безпеки, включаючи вдосконалене шифрування, контроль доступу та безперервний моніторинг.

- Аварійне відновлення та безперервність бізнесу методом зберігання даних та додатків в різних географічних регіонах, що забезпечує надлишковість даних і мінімізує ризик перебоїв у наданні послуг через локальні катастрофи або перебої в роботі.

- Масштабованість та гнучкість хмарних обчислень дозволяє банкам швидко розробляти, тестувати та впроваджувати нові продукти.

Нами проведено дослідження, присвячене оцінці переваг та викликів впровадження хмарних технологій в системах віддаленого інтернет-банкінгу. Для досягнення мети дослідження ми зосередились на ретельному вивченні використання хмарних обчислень у банківській сфері та їх впливу на доступ клієнтів до банківських послуг через Інтернет. Аналіз літератури й звітів відображає поточний стан та тенденції розвитку хмарних технологій у віддалених банківських системах.

Аналіз показав, що основними перевагами використання хмарних технологій у віддаленому інтернет-банкінгу є масштабованість, гнучкість, зниження витрат та підвищена безпека. Хмарні рішення дозволяють банкам ефективно розподіляти обчислювальні ресурси для уникнення простоїв та забезпечення безперебійного доступу клієнтів до послуг.

Проте дослідження також виявило виклики, пов'язані з впровадженням хмарних технологій, такі як проблеми інтеграції, відповідність нормативним вимогам та управління ризиками аутсорсингу.

ДЖЕРЕЛА

1. All about cloud computing. URL: <https://www.ibm.com/topics/cloud-computing>
2. S. Vinoth, Hari Leela Vemula, Bhadrappa Haralayya, Pradeep Mamgain, Mohammed Faez Hasan, Mohd Naved. Application of cloud computing in banking and e-commerce and related security threats. *Materials*

Today, 52(8), 2022, pp 2172–2175. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2214785321071285>

3. An empirical study on effective factors on adoption of cloud computing in electronic banking: a case study of Iran banking sector. URL: https://www.researchgate.net/publication/339991026_An_empirical_study_on_effective_factors_on_adoption_of_cloud_computing_in_electronic_banking_a_case_study_of_Iran_banking_sector

МУЛЬТИФАКТОРНА АУТЕНТИФІКАЦІЯ ТА ЇЇ РОЛЬ У ЗАХИСТІ ІНФОРМАЦІЇ У СХОВИЩАХ ДАНИХ

Рзаєва С.Л.¹, Рзаєв Д.О.²

¹Державний торговельно-економічний університет, м. Київ

²Київський національний економічний університет ім. В. Гетьмана, м. Київ

Введення мультифакторної аутентифікації в сховищах даних стає все більш необхідним у зв'язку зі зростанням кількості кіберзагроз та витоків інформації.

Мультифакторна аутентифікація – це процес перевірки ідентичності користувача за допомогою кількох різних методів, або факторів, замість традиційного однофакторного методу (наприклад, введення пароля). Ця система базується на концепції, що використання кількох факторів зростає рівень безпеки у порівнянні з використанням лише одного фактора [1].

Мультифакторна аутентифікація надає більш високий рівень безпеки, оскільки вона вимагає від користувачів підтвердження своєї ідентичності за допомогою кількох різних методів та може бути використана для захисту не лише віддалених сховищ даних, але й локальних систем зберігання.

Зазвичай мультифакторна аутентифікація включає в себе три основні категорії факторів:

Перший фактор аутентифікації, зазвичай, полягає у введенні пароля або іншого секретного коду, який знає лише користувач.

Другий фактор пов'язаний з володінням фізичним об'єктом (смартфоном або USB-ключ) або цифровим, таким як одноразовий код, отриманий за допомогою SMS або додатка для аутентифікації через SMS.

Третій фактор аутентифікації використовує біометричні дані, такі як відбиток пальця, розпізнавання обличчя або інші унікальні фізичні характеристики користувача.

Комбінування цих трьох факторів у процесі аутентифікації забезпечує вищий рівень безпеки, оскільки навіть якщо один фактор компрометований або скомпрометований, інші фактори все ще залишають ідентифікацію користувача захищеною. У випадках, коли один або декілька факторів аутентифікації недоступні або втрачені, сховище даних має механізми для резервного відновлення доступу, що включає в себе

альтернативні методи аутентифікації або процедури відновлення доступу за допомогою адміністратора системи.

У сфері сховищ даних мультифакторна аутентифікація грає критичну роль у запобіганні несанкціонованому доступу до конфіденційної інформації. Використання такої аутентифікації в сховищах даних допомагає зменшити ризик втрати або пошкодження даних, вона може бути комбінована з іншими методами захисту, такими як шифрування даних, мережними брандмауерами та системами виявлення вторгнень, з метою створення додаткових шарів безпеки для сховища даних.

Мультифакторна аутентифікація дозволяє зменшити ймовірність успішних кібератак та інцидентів з витоком інформації. Тому через впровадження у сховища даних такої аутентифікації сприяє підвищенню рівня безпеки в сховищах, дотриманню законодавчих вимог щодо захисту персональних даних. Вона допомагає організаціям відповідати стандартам безпеки даних, таким як PCI DSS, які рекомендують використання мультифакторної аутентифікації для захисту конфіденційної інформації та запобігання несанкціонованому доступу [1].

В сховищах даних можуть бути використані методи адаптивної аутентифікації, які враховують контекст і ризикові фактори. Адаптивна аутентифікація враховує контекстні фактори, такі як місце знаходження користувача, тип пристрою, час доби, поведінкові шаблони та інші параметри, для визначення рівня доступу у необхідності додаткової аутентифікації. У сховищах даних цей метод використовується для автоматичного визначення рівня безпеки, який потрібно застосувати для конкретного доступу до інформації. Наприклад, якщо користувач намагається отримати доступ до особливо чутливих даних з незвичайного місця або з неузгодженого пристрою, система може автоматично вимагати додаткові підтвердження їх ідентичності через мультифакторну аутентифікацію [2].

Висновки. Мультифакторна аутентифікація відіграє ключову роль у підвищенні безпеки та захисту інформації у сховищах даних, забезпечуючи надійність та стійкість до різних видів кіберзагроз. зменшуючи ризик витоку конфіденційної інформації, оскільки навіть у разі отримання доступу до одного з фактору, зловмиснику все ще потрібно пройти ідентифікацію через інші фактори.

ДЖЕРЕЛА

1. The use of a genetic algorithm in the problem of distribution of information security organizational and financial resources. Lakhno, V., Akhmetov, B., Adilzhanova, S., Dmytro, R. // ATIT 2020 – Proceedings: 2020 2nd IEEE International Conference on Advanced Trends in Information Theory, 2020, pp. 251-254.

2. Methods of Modeling Database System Security. Rzaieva, S., Rzaiev, D., Kostyuk, Y., Hulak, H., Shcheblanin, O. //CEUR Workshop Proceedings This link is disabled., 2024, 3654, pp. 384-390

СУЧАСНЕ РІШЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПОПЕРЕДЖЕННЯ НЕСАНКЦІОНОВАНОГО ПРИВІЛЕЙОВАНОГО ДОСТУПУ

Рибачек М.В.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Privileged Access Management (PAM) – є автоматизоване рішення, яке дозволяє ІТ-відділам проводити аудит діяльності привілейованих користувачів, керувати паролями, сеансами, а також забезпечувати безпечний контроль доступу, що, в свою чергу, дозволяє попередити несанкціонований привілейований доступ до корпоративних інформаційних ресурсів [1].

Для успішного впровадження рішення необхідно розробити стратегію управління привілейованим доступом, що визначить типи функцій, які використовуватимуться для різних облікових записів та конфіденційних даних, що будуть зберігатися. Нижче приводяться деякі рекомендації з розробки стратегічного плану.

- Принцип найменших привілеїв. Цей принцип передбачає, що кожен користувач або процес повинен мати тільки ті привілеї, які є необхідними для виконання його завдань. Такий підхід допомагає мінімізувати ризики компрометації в разі атаки або витоку інформації.

- Розділення обов'язків. Розділення привілеїв між різними співробітниками або групами таким чином, щоб уникнути можливості зловживання або помилок.

- Аудит та моніторинг дій, який допоможе вчасно розпізнати будь-яку підозрілу активність та порушення політик безпеки [2].

Кожна організація є уразливою до неправильно налаштованих, ідентифікаційних ризиків, навіть короткий доступ до привілейованих даних несе значні ризики. З кожним роком зростає кількість облікових записів, якими доводиться керувати, і компанії спираються на велику кількість додатків та систем.

Технологія PAM дозволить автоматизувати процеси управління доступом, такі як автоматичне надання та відкликання привілеїв в залежності від обставин або правил безпеки, а також використовувати шифрування для захисту конфіденційної інформації під час передачі та зберігання даних.

Важливо розуміти, що рішення для керування привілейованим доступом відрізняються за їхньою архітектурою, тож представимо більш популярні компоненти:

1. Керування пароллями: це функція безпеки, що допомагає користувачам впорядковувати паролі і унеможливорює доступ до справжніх паролів та облікових записів, які могли дізнатись привілейовані користувачі. Також система Privileged Access Management зберігає паролі в безпечному сховищі і видає доступ до системи тільки після того, як користувач отримає дозвіл на доступ.

2. Керування сесіями: дана функція дає змогу забезпечити моніторинг та запис абсолютно всіх дій користувачів у режимі реального часу задля уникнення виникнення інциденту безпеки та проведення аналізу та аудиту на основі записаних сеансів.

3. Керування доступом: створення єдиної точки входу та керування доступом до привілейованих облікових записів, яке відповідає політиці контролю доступу ISO 27001. Адміністратор має змогу змінювати та видаляти облікові записи у консолі, тим самим знижуючи ризик отримання колишнім співробітником доступу до системи. Ця функція також надає адміністраторам централізований перегляд історії сеансів привілейованих користувачів [3].

Представляємо декілька рішень, які були визначені лідерами серед рішень PAM за версією Gartner Magic Quadrant 2023 [4].

Одним з найкращих рішень PAM представив вендор BeyondTrust, далі йде CyberArk, а за ним Delinea. Рішення цих вендорів є легко налаштовуваними та достатньо ефективними, щоб захистити компанію незалежно від того, чи вони працюють в хмарному середовищі або локально.

Управління привілейованим доступом є одним із найважливіших компонентів комплексного захисту інформаційних ресурсів компанії. Використовуючи рішення PAM, підприємства та компанії захищають системи від руйнівної сили кібератак, що можуть призвести до провалу бізнесу.

ДЖЕРЕЛА

1. What is privileged access management? Режим доступу: <https://www.manageengine.com/privileged-access-management/what-is-privileged-access-management.html>

2. [Haber, M. J. Hibbert, B. \(2018\). Privileged Attack Vectors: Building Effective Cyber-Defense Strategies to Protect Organizations](https://doi.org/10.1007/978-1-4842-3048-0) Режим доступу: <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-3048-0>.

3. Privileged Access Management Review and Rating Режим доступу: <https://www.gartner.com/reviews/market/privileged-access-management>

4. Secret Server Documentation Режим доступу: <https://docs.delinea.com/online-help/secret-server/start.htm>

ЗАГРОЗИ СМАРТФОНАМ У ПРОЦЕСІ ЇХНЬОГО ЗАРЯДЖАННЯ В ГРОМАДСЬКИХ МІСЦЯХ

Стеблина О.С.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Смартфони вже давно стали необхідністю в сучасному житті. У сучасних умовах війни та блекаутів постійні відключення електроенергії змушують людей заряджати пристрої в громадських місцях, що створює ризики для кібербезпеки, а саме *Juice Jacking* атак.

Juice Jacking – тип кібератаки, під час якої зловмисники використовують публічні зарядні станції для крадіжки даних або внесення шкідливого програмного забезпечення в пристрої через *USB*-порт [1]. І хоча ці ризики давно відомі, зараз вони актуалізуються через збільшення ролі смартфонів в нашому приватному та фінансовому житті. А війна з РФ збільшує можливість появи перших таких масованих атак саме в Україні. Зростання кількості вірусів, які використовують *USB* для розповсюдження [2], обумовлює необхідність усвідомлення та захисту від таких загроз.

В якості сучасних можливих атак можна навести демонстрацію модифікованих зарядних пристроїв від пентестера MG, що через *USB-C* можуть встановлювати шкідливе програмне забезпечення [3]. Також схожу загрозу становлять *BadUSB* кабелі, відомі як *O.MG Cable*, що оснащені мікроконтролерами для проведення кібератак, включаючи перехоплення клавіатурних введень та виконання шкідливого програмного забезпечення [4]. Кожне з них може бути непомітно замінено у місцях загального доступу. Окрім цього оренда павербанків також створює додаткові ризики кібератак через можливість їх модифікації таким чином, щоб виконувати атаку через *USB*–підключення до них. Перелічені способи є особливим ризиком для співробітників силових структур і критичної інфраструктури, бо їх смартфони можуть містити чутливі дані.

Для профілактики таких атак можна використати ряд заходів. Зокрема, програмне блокування передачі даних через *USB* та встановлення опції "тільки заряджання" може захистити від частини атак, хоча не від *zero-day* експлойтів. Також своєчасне оновлення програмного забезпечення може попередити атаку в частині випадків, а використання власних зарядних кабелів, що не передають дані, та особистих блоків живлення, може знизити ризики кібератак через *USB* майже до нуля. Якщо ж телефон застосовується користувачем тільки для мобільного зв'язку, старі кнопкові телефони на базі *Symbian OS*, *Palm OS* чи *BlackBerry OS*, які апаратно не можуть передавати дані через порт заряджання, забезпечують повну неуразливість *USB*–атак. Також уникнення орендованих павербанків та використання особистих теж забезпечує безпечніше заряджання.

Запропоновано ще один дієвий захід. Це використання блокувальників даних USB to USB, який був непоганим рішенням 10 років назад. На сьогодні головний недолік цього типу захисту – це неможливість встановлення його між зарядним кабелем і смартфоном. А зважаючи на повсюдний перехід на стандарт USB-C, він вже не сумісний з частиною найновіших смартфонів і в найближчий час може остаточно втрати сумісність з новими моделями від інших виробників. Тому це рішення треба адаптувати до сучасних реалій. Оновлення до сучасного стандарту USB-C повністю вирішить обидві проблеми. Брелок USB-C to USB-C з роз'єднаними контактами передачі даних став би ультимативним рішенням для всіх, кому доводиться заряджати пристрої в громадських місцях. Такий виріб, який можна прикріпити до ключів або чохла смартфона, забезпечував би безпечне заряджання без ризику передачі даних на апаратному рівні. Цей метод є практичним, зручним і зміг би забезпечити захист не тільки смартфонів, але й сучасних ноутбуків, що теж заряджаються через USB-C.

Хоча наразі *Juice Jacking* не отримує достатньо уваги, але це точно зміниться після першої ж великої атаки. Саме тоді ці рекомендації щодо заходів попередження таких атак стануть актуальними як ніколи.

ДЖЕРЕЛА

1. Federal Communications Commission. What is 'Juice Jacking' and Tips to Avoid It. *Federal Communications Commission*. URL: <https://www.fcc.gov/juice-jacking-tips-to-avoid-it> (date of access: 02.05.2024).
2. Honeywell International Inc. Industrial cybersecurity USB threat report 2022. *Software for Digital Transformation | Honeywell Forge*. URL: <https://www.honeywellforge.ai/us/en/campaigns/industrial-cybersecurity-threat-report-2022#form> (date of access: 02.05.2024).
3. Lee B. D. This rigged charger can hijack your new laptop. *BBC Home – Breaking News, World News, US News, Sports, Business, Innovation, Climate, Culture, Travel, Video & Audio*. URL: <https://www.bbc.com/news/technology-45139397> (date of access: 02.05.2024).
4. Faife C. The O.MG Elite cable is a scarily stealthy hacker tool. *The Verge*. URL: <https://www.theverge.com/23321517/omg-elite-cable-hacker-tool-review-defcon> (date of access: 02.05.2024).

МЕТОДИ ПРОТИДІЇ АТАКАМ НА ДИСТАНЦІЙНИЙ БАНКІНГ

Тангієв А.А., Деревецький В.Ю., Гураль В.С.

Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль

Завдяки розвитку інформаційно–телекомунікаційних технологій інформація стала доступнішою для пересічного користувача. З'явилося чимало сервісів, платформ, додатків, які за умов наявності доступу до Інтернету суттєво спрощують виконання різних операцій. Переваги онлайн засобів населення суттєво відчуло під час пандемії коронавірусу та широкомасштабного вторгнення держави–агресора. Онлайн технології не минули і банківську систему й сьогодні дистанційний банкінг широко розповсюджений серед населення. Основою реалізації банківських операцій є персональні дані клієнтів, тому механізми захисту інформації є ключовими.

З появою електронних пристроїв розвивалися й форми дистанційного банкіngu, зокрема, Home-bankin, Telebanking, PC-banking або «Клієнт-Банк», Internet-Банкінг, Мобільний-Банкінг (M-Banking, mbanking, SMS-банкінг) [1]. Сьогодні користується попитом Internet-Банкінг, що уможливорює керування банківськими рахунками і платіжними картками через мережу Інтернет і Web-браузер в онлайн режимі. Така система не вимагає встановлення спеціалізованого програмного забезпечення, працює на різних платформах та типах гаджетів, містить засоби шифрування даних та електронний цифровий підпис, комунікує із бухгалтерськими програмами.

Дистанційний банкінг здійснюється через облікові записи, що уразливі до різних атак, які переслідують єдину мету – отримання несанкціонованого доступу до персональних даних користувачів у зловмисних цілях. До найпоширеніших видів атак відносять шкідливе програмне забезпечення, DDoS-атаки, соціальна інженерія, фішинг. Як показують результати досліджень, більшість атак є цілеспрямованими на конкретний інтернет-банк або на певного клієнта. Найчастіше злочинні дії включають три етапи: одержання даних для доступу до дистанційного банку, реалізація шахрайських операцій, привласнення коштів.

Безпека даних банківської системи – це надійний захист програмного забезпечення, своєчасне оновлення технічних засобів, збереження серверів у хмарі, наявність засобів надійного зберігання ключів, використання одноразових паролів. Проте слід розуміти, що наявність інструментів захисту інформації не є абсолютною гарантією безпеки.

DDoS-атака – це атака подібна “відмові в обслуговуванні”, яка на основі переривання чи призупинення обслуговування хост-сервера призводить до того, що онлайн-сервіс стає недоступним для користувачів. Сьогодні найчастіше трапляються повільні DoS-атаки, які важко виявити.

Можливість їх реалізації зумовлена особливостями роботи протоколу TCP, а саме механізму тайм-ауту та повторного передавання пакета даних.

Методи захисту від DDoS-атак повинні включати інструменти моніторингу мережевого трафіку, ідентифікації загроз у режимі реального часу, розпізнавання зразків атак нульового дня, блокування аномальної поведінки, фільтрації DDoS-атак та засоби автоматизованого реагування. Захист від DDoS-атак забезпечує система моніторингу та фільтрації Website Application Firewall (WAF). Послуга Cloudflare приховує реальну IP-адресу від мережі та працює як WAF. Система "Arbor Sightline" блокує атаки 3-4 рівня моделі OSI (Open Systems Interconnection). Підсистема фільтрації "Threat Mitigation System" захищає від атак 3-7 рівнів [2].

Щодо соціальної інженерії та фішингу, коли клієнта мимоволі змушують розголосити конфіденційну інформацію зловмисники, то такі атаки є трендом мобільного банкінгу. Для захисту від фішингу слід перевіряти рекомендовану URL-адресу на наявність помилок у написанні, використовувати лише безпечні https-з'єднання, з пересторогою відноситись до будь-яких листів із вкладеннями та посиланнями, не відповідати на сумнівного змісту повідомлення, не використовувати для доступу до онлайн-банкінгу відкриті Wi-Fi мережі. Для облікових записів варто підключити двофакторну аутентифікацію, що унеможливить отримати доступ до застосунку лише через смс чи дзвінок на номер телефону [3]. Слід використовувати надійні правильні та різні паролі для кожного облікового запису, які не містять особистої інформації, періодично їх змінювати й не зберігати будь-де на пристроях. Варто з обережністю відноситися до різних розіграшів, що вимагають введення персональних даних – це можуть бути шахраї замасковані під компанії.

Таким чином, розвиток інформаційних технологій сприяє появі не тільки нових онлайн засобів, які суттєво спрощують виконання різних банківських операцій, а й різних шахрайських схем, спрямованих на перехоплення конфіденційних даних у зловмисних цілях. Хоч існує чимало методів протидії атакам на дистанційний банкінг, жоден не гарантує цілковитого захисту.

ДЖЕРЕЛА

1. Блащук-Дев'яткіна Н.З., Петришин Х.Р. Дистанційне банківське обслуговування: теоретичні аспекти, сучасний стан та перспективи його розвитку // «Молодий вчений». 2022. № 9 (109). С. 122–128.

2. Кіберфронт: як не стати жертвою хакерів під час війни?: веб-сайт. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/08/4/690011/> (дата звернення 29.04.2024 р.).

3. Голда А. А. Методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки в системах інтернет-банкінгу: квал. роб. Тернопіль : Терн. нац. техн. у-тет, 2023. 72 с.

ЗАХИСТ ВЕБ-ДОДАТКІВ ІЗ ВРАХУВАННЯМ РИЗИКІВ SQL-ІН'ЄКЦІЙ ТА XSS-АТАК

Тренбач О.В.

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Сучасні методи для уникнення SQL Injection та Cross Site Scripting (XSS) включають в себе використання параметризованих запитів у базах даних (БД), що дозволяє відокремити SQL-код від введених даних. Також доречно використовувати Object-Relational Mapping (ORM) [1] для автоматичного формування безпечних запитів. Для захисту від XSS-атак використовуються фільтрація та екранування введених даних перед їх відображенням на веб-сторінці, додатково може бути використана Content Security Policy (CSP) [2] для обмеження виконання JavaScript на сторінці та запобігання вбудовуванню зловмисного скрипту.

ORM – це технологія програмування, яка дозволяє відображати об'єкти програмного коду на запити БД, і навпаки, без прямого використання SQL-запитів. Завдяки ORM можна комунікувати з БД, користуючись об'єктно-орієнтованим підходом до програмування, що робить розробку програмного забезпечення більш простою та покращує читабельність та підтримку коду.

ORM надає можливість розробникам працювати з об'єктами та класами в мовах програмування, таких як Python, Java або PHP, абстрагуючи їх від деталей роботи з базою даних. Вона автоматизує процес створення SQL-запитів та виконання операцій з базою даних, таких як створення, оновлення, видалення та вибірка даних.

CSP – це механізм безпеки, який дозволяє веб-розробникам контролювати джерела ресурсів, з яких веб-сторінка може завантажувати контент, такий як JavaScript, CSS, зображення, шрифти тощо. CSP має функціонал, що дозволяє реєструвати дозволені джерела для кожного типу ресурсів, а також вказувати правила їхнього виконання, що направлене запобігти таким атакам типу XSS.

Наприклад, CSP може заблокувати відтворення JavaScript, якщо він завантажений з недозволеного джерела, або заборонити встановлювати правила для відтворення inline-скриптів та обробки подій. Це дозволяє завадити проведенню XSS-атаки, які застосовують небезпечний JavaScript-код, вбудований у сторінку.

Один із прикладів досліджень, де використовувалася ORM, це дослідження 2018-го року – «The Impact of Object-Relational Mapping Frameworks on Relational Query Performance» [3]. У висновках дослідження було виявлено, що продуктивність ORM-фреймворків, а саме швидкість виконання та обсяг зайнятої пам'яті залежить від відповідності БД до

обраного фреймворку, а також було зроблено висновки щодо їхньої ефективності та придатності для конкретних випадків використання.

У дослідженні «Content Security Problems?: Evaluating the Effectiveness of Content Security Policy in the Wild» [4] 2016-го року був проведений обширний, систематичний аналіз чотирьох ключових факторів ефективності CSP: підтримка браузера, прийняття веб-сайту, правильна конфігурація та постійне обслуговування. Було виявлено, що впровадження CSP все ще досить обмежене на практиці, і, що ще важливіше, існує багато помилок та слабкостей в існуючих політиках безпеки контенту, які залишають простір для проблем безпеки. У висновках до роботи автори вважають, що багато з проблем, які були виявлені, можна виправити шляхом кращого використання засобів звітування CSP. Узагальнюючи, CSP застосовується та розвивається, але не такими темпами, як цього хотілось би.

Дослідження підтверджують ефективність ORM та CSP та інших їх модифікацій в захисті веб-застосунків. Результати показують ефективність у покращенні безпеки застосунків та їх зв'язку з БД. Ці методи потребують подальших досліджень для оцінки їх ефективності та визначення оптимальних умов використання.

ДЖЕРЕЛА

1. Kouraklis, J. (2019). In the Land of ORM. In *Introducing Delphi ORM* (pp. 1–18). DOI: 10.1007/978-1-4842-5013-6_1. St Mary's University, Twickenham.
2. Petkova, L. G. (2019). CONTENT SECURITY POLICY VALIDATION. У: ENGINEERING. TECHNOLOGIES. EDUCATION. SECURITY. 2019. Презентовано на конференції у місті Veliko Tarnovo, Болгарія. LiLuzeNet Ltd.
3. Colley, D., Stanier, C., & Asaduzzaman, M. (2018). The Impact of Object-Relational Mapping Frameworks on Relational Query Performance. У: ICSECE 2018. Презентовано на конференції у місті Southend, Essex, Велика Британія. Staffordshire University. DOI: 10.1109/iCSECECOME.2018.8659222.
4. Calzavara, S., Rabitti, A., & Bugliesi, M. (2016). Content Security Problems?: Evaluating the Effectiveness of Content Security Policy in the Wild. У: the 2016 ACM SIGSAC Conference. Презентовано на конференції. Università Ca' Foscari Venezia. DOI: 10.1145/2976749.2978338.

АНАЛІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ, ЕФЕКТИВНОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ТЕХНОЛОГІЙ ВІРТУАЛЬНИХ ПРИВАТНИХ МЕРЕЖ (VPN) ТА ПРОКСІ-СЕРВЕРІВ У СУЧАСНОМУ КІБЕРПРОСТОРИ

Удовиченко Д.С

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ

Проксі-сервери і віртуальні приватні мережі (VPN) є технологіями–посередниками між внутрішньою корпоративною мережею організації та загальнодоступним інтернетом.

VPN-клієнт створює безпечне з'єднання між віддаленим користувачем і мережею за допомогою IPsec.

Проксі-сервер забезпечує анонімізацію джерела трафіку. Він також може підтримувати розподіл трафіку або потенційно сканувати і перевіряти мережеві пакети даних на відповідність заздалегідь визначеним політикам безпеки.

Останній, у своєму суттєвому визначенні, функціонує як посередник для передачі запитів від клієнтів або до веб-серверів. Він відіграє ключову роль завдяки своєму представницькому характеру, що дозволяє відправляти та приймати дані у мережі.

Squid і Nginx є програмними рішеннями, які дозволяють проміжнику (проксі) здійснювати пересилання запитів від клієнтів до серверів, а також кешувати відповіді для поліпшення швидкодії та ефективності мережевих операцій. Багато ресурсів, які розповідають користувачам про VPN, зазвичай рекомендують OpenVPN з 256-бітним шифруванням, пояснюючи, що це найнадійніший протокол.

Для найбільшого рівня безпеки логічним бажанням користувача є розробити власну VPN-систему. Розробка власної VPN-системи є складним завданням, що потребує глибоких знань в області мережевих технологій та криптографії.

Для ефективною реалізації основних компонентів для забезпечення безпечного доступу віддалених співробітників до корпоративної мережі було визначено, що використання комбінації IPsec VPN та SSL VPN є найбільш оптимальним підходом. Особливу увагу варто приділити вибору хмарної платформи. Рекомендовано обрати Google Cloud Platform, оскільки вона надає можливість безкоштовної пробної версії та має зручні для початківців функції.

Для початку проводиться реєстрація та отримання відповідних кредитів на Google Cloud Platform. Після цього активується Cloud Shell для використання як віддаленого середовища підготовки віртуальної машини. За допомогою системи контролю версій Git завантажується та

розпаковується набір інструментів для налаштування VPN під назвою Algo.

Далі створюється обліковий запис проєкту та служби для розміщення ресурсів, необхідних для сервера VPN. Після встановлення необхідних залежностей і редагування конфігурації, майстер налаштування запускається з використанням вказаних параметрів. Після завершення процесу буде створено власний VPN, що забезпечує віддалений доступ та захищеність мережі.

Цей підхід надає зручний та безпечний механізм для організації віддаленого доступу співробітників до корпоративних ресурсів, а також забезпечує високий рівень безпеки для мережевого середовища. Використання комбінації IPsec VPN та SSL VPN для розробки захищеного доступу віддалених співробітників до корпоративної мережі з розподіленими офісами виявилось оптимальним рішенням. Технологія IPsec VPN використовується для забезпечення захищеної корпоративної мережі між віддаленими офісами.

За допомогою SSL VPN налаштовується віддалений доступ для співробітників. Однак для забезпечення ще вищого рівня захисту варто використовувати двофакторну аутентифікацію на основі Cisco AnyConnect. Це дозволить підвищити безпеку доступу до корпоративних ресурсів, вимагаючи від користувачів двох шляхів перевірки особистості.

ДЖЕРЕЛА

1. NordVPN. "What is a VPN? Your guide to a Virtual Private Network." <https://nordvpn.com/what-is-a-vpn/>
2. TechTarget. "ProxyServer." <https://searchsecurity.techtarget.com/definition/proxy-server>

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1 ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТІ ТА НАУЦІ	3
ПЕРЕТВОРЕННЯ ІДЕЇ В РЕАЛЬНІСТЬ: ВИКОРИСТАННЯ PICSART У ГРАФІЧНОМУ ДИЗАЙНІ ТА РЕКЛАМІ	
Алмазова А., Крищук Ю., Бизюк Л., Гарбар А., Осипенко П.	3
АНАЛІЗ НАЯВНИХ РІШЕНЬ ДЛЯ ВІДЕОТРАНСЛЯЦІЇ МІЖНАРОДНОЇ КОСМІЧНОЇ СТАНЦІЇ	
Белий Р. Д.	5
РОЗРОБКА ПЗ ДЛЯ ВІДЕОТРАНСЛЯЦІЇ МІЖНАРОДНОЇ КОСМІЧНОЇ СТАНЦІЇ	
Белий Р. Д.	6
ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ ОНЛАЙН ДОДАТКУ TWITCH В ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ РЕКЛАМІСТА	
Блажевич Н., Малолетнева В., Чоповська В., Суркова М., Гринчук А.	8
АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ METAVERSE В ОСВІТНІХ ПРОЦЕСАХ	
Бовкун М.Ф., Коровін Д.Д.	10
ВИКОРИСТАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ОСВІТНЬОЇ ПЛАТФОРМИ «ВСЕОСВІТА» ЯК ХМАРНОГО СЕРВІСУ В ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ЛОГОПЕДА	
Бортник Є., Гуріна Т., Невечеря Н., Попович Ф., Тюфякіна О.	12
СЕКРЕТИ ЕФЕКТИВНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОЧОГО ПРОСТОРУ YOUTUBE	
Брунько А., Михайличенко Л., Заводний Д., Харб А., Степанков В.	15
АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОФЕСІЇ 3D-ВІЗУАЛІЗАТОРА У СУЧАСНОМУ СВІТІ	
Бугайченко А.Д.	18
ВИКОРИСТАННЯ RIXTON У РОБОТІ ФАХІВЦІВ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОЇ ОСВІТИ	
Будій О.С., Бодненко Д.М., Локазюк О.В.	20
CANVA У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ЛОГОПЕДІВ	
Вішківська О.Є., Вовк Т.В., Герус Н.В., Голубєва Л.В., Жукова А.М., Рогова Ю.М.	23
ВИКОРИСТАННЯ ДОДАТКУ PADLET ДЛЯ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ	
Голота О.Ю., Шкирта А.С., Батрин В.В.	25
ТЕХНІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ПЕРЕВАГИ ДЛЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ЗАРОБІТКУ В INSTAGRAM	
Грабар М., Іщенко Д., Куземченко А., Медяна А., Пурич Є.	27
СУЧАСНІ СИСТЕМИ ТЕСТУВАНЬ ЗНАНЬ: ХАРАКТЕРИСТИКИ І ТИПИ	
Грищенко Д.О.	30
CANVA – ПЛАТФОРМА ГРАФІЧНОГО ДИЗАЙНУ	
Гудзінська Т., Ярешко О., Шевчук І., Журко Т. Бодненко Д.	32

ПІДХОДИ ДО КЛАСИФІКАЦІЇ ПРИ РОЗРОБЦІ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ	
Здебська А.А.	35
ВИКОРИСТАННЯ POWER POINT У РОБОТІ ЛОГОПЕДА	
Ілляшик Н. О., Фещенко С., В., Шахрай Т.О., Бодненко Д.М.	37
СПЕЦИФІКА ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСУ GOOGLE BLOGGER У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ФІЛОЛОГА УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ ТА ЛІТЕРАТУРИ	
Кабакова О.В.	41
ВАЖЛИВІСТЬ БЕЗПЕКИ ПРИ РОЗРОБЦІ ОСВІТНІХ ПРОДУКТІВ	
Капустинський В. А.	44
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В БАНКІВСЬКОМУ ОБСЛУГОВУВАННІ КОРПОРАТИВНИХ КЛІЄНТІВ	
Кекух В.В.	45
МОЖЛИВОСТІ ВЕНАНСЕ ТА ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ У СФЕРІ РЕКЛАМИ	
Кириченко К., Вініченко М., Ващук К., Чучмай Д., Кривущенко А.	48
ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСУ TED В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ	
Коваленко А. М.	50
ЦИФРОВІЗАЦІЯ PR: ВПЛИВ WHATSPAP I DISCORD НА УЯВНІ СВІТИ	
Козар А. , Олійник В., Гуцол Р., Дранківська І., Анохіна Я.	53
КОМБІНОВАНИЙ МЕТОД ЛОКАЛІЗАЦІЇ АКТИВНИХ РАДІОЗАКЛАДНИХ ПРИСТРОЇВ НА ОБ'ЄКТАХ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	
Колмаков І. Д.	57
АНАЛІЗ ТИПІВ ПАМ'ЯТІ В РІЗНИХ МАСИВАХ	
Коновал Є.Ю., Пігіда Д.С.	58
ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСУ HOTLINE В СФЕРІ РЕКЛАМИ	
Копиця І., Павленко Є., Сеферовська К, Грищенко Д.	60
ІНТЕГРАЦІЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЕЛЕКТРОННІ ОСВІТНІ ПЛАТФОРМИ	
Крюкова Д.О.	62
ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМ SPOTIFY ТА SHAZAM У ПРОФЕСІЙНІЙ РЕКЛАМНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ	
Курта М., Несен Ю., Несен С., Олефіренко А.	64
GOOGLE TRENDS ЯК ЗАСІБ АНАЛІЗУ АУДИТОРІЇ	
Лісняк Д., Глущенко Ю., Єрко С., Качан М.	66
ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ МАТЕМАТИКИ MAPLE ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН	
Локазюк О.В., Запара Д.А., Василевська М.М.	69
ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСУ Canva В РОБОТІ ФІЛОЛОГА	
Мамчич Д., Мегедь М.	71

АНАЛІЗ ТА РОЗРОБКА ІГРОВОГО ПРОДУКТУ RYTHONIA QUEST ЯК ЗАСОБУ ДЛЯ ОСВОЄННЯ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ RYTHON	
Огребчук П. М., Кабак В. В.	73
ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСУ GOOGLE–MEET У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ВИКЛАДАЧА	
Оліферук В., Бодненко Д.	75
СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ СТВОРЕННЯ ГЕЙМДИЗАЙН ДОКУМЕНТАЦІЇ ДЛЯ ІГРОВИХ ПРОЄКТІВ	
Остапенко Д. Р.	77
ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ПАКЕТУ BLENDER У СФЕРІ РЕКЛАМИ	
Павлюченко С., Кленцар А., Мороз О., Приходько М., Ткаченко А.	79
РОЛЬ МОБІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАСТОСУНКІВ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ	
Паєвська Д.І., Базурін В.М., Юрченко Ю.Ю.	82
РОЗРОБКА МЕМОРІАЛУ ПАМ'ЯТІ: ІДЕЯ, КОНЦЕПЦІЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ	
Перехватова А.О., Савіцький Р.С.	85
JAVA ТА ПРОЦЕС РОБОТИ ФУНКЦІОНАЛУ ДОДАТКІВ ДЛЯ РОБОТИ З GPS	
Радченко Д.В., Савіцький Р.С.	86
GOOGLE ПРЕЗЕНТАЦІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ТА СПІЛКУВАННЯ В РОБОТІ КОРЕКЦІЙНОГО ПЕДАГОГА	
Савенко О., Мороз А., Машьянова Г., Ніколайчук В., Богданюк Ю., Мудревська Ю.	88
ПЕРЕВАГИ Й НЕДОЛІКИ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ХМАРНОГО СЕРВІСУ FACEBOOK	
Синиця В., Балицька Д., Осійчук В., Якушева В., Колесник С.	91
ІНТЕГРУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ GPS У СИСТЕМУ–ПОМІЧНИК ТУРИСТА	
Терп'як Д.П., Савіцький Р.С.	92
МОНОБАНК – БАНКІВСЬКИЙ СЕРВІС СУЧАСНОСТІ	
Тимошук Х.В., Герасименко К.О., Колпак Д.О., Залевська Н.М.	94
ДИЗАЙН АРХІТЕКТУРИ «МОДУЛЬНИЙ МОНОЛІТ»	
Файдюк Т.Р., Бандурка О.І., Свинчук О.В.	99
ВПРОВАДЖЕННЯ ІТ–СТРАТЕГІЙ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ОСВІТНИМИ ПРОЄКТАМИ	
Федорчук В. В., Вовк Р.Б.	100
LEARNING APPS В ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ЛОГОПЕДА	
Фоменко В. С., Зорькіна О. В., Бодненко Д.	102
ДИСТИЛЯЦІЯ ЗНАТЬ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОЇ КЛАСИФІКАЦІЇ ШКІДНИКІВ НЕЙРОННОЮ МЕРЕЖЕЮ	
Хабарлак К. С.	104
НЕЙРОМЕРЕЖІ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ АУДІО В ОСВІТІ ТА НАУЦІ	
Хльобас Д. В.	106

КРИТЕРІЙ МОНІТОРИНГУ ГЕНДЕРНОЇ РІВНОСТІ ПІД ЧАС ВІДБОРУ КАНДИДАТІВ НА ВАКАНТНІ ПОСАДИ В УНІВЕРСИТЕТІ	
Чернишова Д. Д.	107
ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ОПТИМІЗАЦІЇ РОЗВИТКУ ІНШОМОВНОЇ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ	
Четверик В.К.	109
КОМП'ЮТЕРНА ЛІНГВІСТИКА ТА ЇЇ ВПЛИВ НА СОЦІАЛЬНО- КУЛЬТУРНИЙ РОЗВИТОК СУСПІЛЬСТВА	
Чобаль В.В., Лях І.М.	111
Дослідження ПРОЦЕСІВ СТВОРЕННЯ ТРИВИМІРНОГО ПЕРСОНАЖУ	
Чобан Б.Е.	113
ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ РЕКОМЕНДАЦІЇ ОСВІТНІХ СТАНДАРТІВ	
Шидловський Т.М.	116
ОЦІНКА НЕОБХІДНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ПЛАТФОРМ У СУЧАСНІЙ ОСВІТІ	
Шурига М.В.	117
СЕКЦІЯ 2 АПАРАТНЕ І ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	120
UNLEASHING THE CLOUD: A NEW ERA FOR GAMING, APPS, AND BEYOND	
Havadzyn A.P., Halai T.M.	120
GESTURE RECOGNITION METHODS IN PHOTOS USING COMPUTER VISION LIBRARIES	
Kliuiev I. O., Vakaliuk T.A.	122
WEB APPLICATION FOR ORGANIZING PSYCHO-EMOTIONAL SUPPORT FOR THE MILITARY	
Panchyshak V. B., Shakleina I.O.	124
GAME APPLICATION AS A MEANS OF ORGANIZING YOUR OWN EMOTIONS	
Yachechak M. I., Shakleina I.O.	126
РОЗРОБКА ВЕБ-БРАУЗЕРНИХ РОЗШИРЕНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ WEBASSEMBLY	
Андрієвич Д. Ю.	128
РОЗРОБКА ВЕБСАЙТУ ДЛЯ РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ	
Білан М.П.	130
РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ПОШУКУ РОБОТИ	
Бредюк М.О, Бандурка О.І., Свинчук О.В.,	132
МОНІТОРИНГ СНУ МОБІЛЬНИМИ ДОДАТКАМИ	
Великодний А.Р.	133

РОЗРОБКА ЕФЕКТИВНОЇ СИСТЕМИ ВИЯВЛЕННЯ ТА ЛОКАЛІЗАЦІЇ НЕПОЛАДОК НА РІЗНИХ РІВНЯХ OSI	
Гончаренко О. М.	137
ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ТА АНАЛІЗУ ДАНИХ У СИСТЕМІ	
Гончаренко О. М., Коротков С. С.	138
ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В ПРОГРАМУВАННІ: ПОВНОЦІННА ЗАМІНА ЧИ ГАРНИЙ ПОМІЧНИК?	
Горбачевський М.Г.	140
СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНОГО WEB-ДОДАТКУ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ ФУНКЦІОНУВАННЯ МАГАЗИНУ СПОРТТОВАРІВ	
Грабовський Є. Р.	142
РОЗРОБКА ГРИ ЗА ДОПОМОГОЮ BLUEPRINTS В UNREAL ENGINE	
Гречан М.С.	144
РОЗРОБКА WEB-ДОДАТКУ ДЛЯ БОТАНІЧНОГО САДУ: МОДЕРНІЗАЦІЯ ТА ДОПОВНЕННЯ ФУНКЦІОНАЛУ WEB-САЙТУ	
Дембицька А. І.	146
ТЕХНОЛОГІЇ СТВОРЕННЯ ТЕЛЕГРАМ БОТІВ	
Єремеєнко А. Д.	147
РОЗПОДІЛЕНА ОБРОБКА ДАНИХ В ЗАДАЧАХ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ РЕНДЕРИНГУ	
Завальнюк Є. К.	149
ПОРІВНЯННЯ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ ПЕРЕГЛЯДА НОВИН: АНАЛІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ ТА ЕРГОНОМІКИ	
Ковальчук К.А, Носенко Т.І.	152
ФРЕЙМВОРКИ ДЛЯ РОЗРОБКИ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ	
Кравець Д. В.	154
ОПТИМІЗАЦІЯ WEB-ДОДАТКІВ ЗА ДОПОМОГОЮ СТРАТЕГІЙ РЕНДЕРИНГУ В NEXT.JS: АНАЛІЗ CSR, SSR, SSG, ТА ISR	
Крюкова Д.О.	156
ЧИСТА АРХІТЕКТУРА ДЛЯ ФРОНТЕНДА	
Крюкова Д.О.	157
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ SPRING BOOT ТА SPRING DATA JPA У РОЗРОБЦІ WEB-ДОДАТКІВ	
Меньков К.В., Сидорова М.Г.	159
РОЗРОБКА КРОСПЛАТФОРМЕНОГО ЗАСТОСУНКУ З ПОШУКУ РОБОТИ	
Москаленко В.О., Диханов Я.Ю., Бандурка О.І., Свинчук О.В.	160
РОЗРОБКА МЕСЕНДЖЕРА НА ПЛАТФОРМІ .NET З ЗАСТОСУВАННЯМ ТЕХНОЛОГІЙ ПЛАТФОРМИ ТА ЧИСТОЇ АРХІТЕКТУРИ	
Набок Є.В.	162

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	
Неліпа Д.А.....	163
РОЗРОБКА RESTFUL API З ВИКОРИСТАННЯМ ФРЕЙМОРКУ NESTJS	
Панасюк А. С., Довженко Т.П.....	167
ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ СКЛАДСЬКИМ ОБЛІКОМ КОМЕРЦІЙНОГО ПІДПРИЄМСТВА	
Пінчук А. Г.....	169
ВИКОРИСТАННЯ GITHUB COPILLOT ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ РОБОЧИХ ПРОЦЕСІВ РОЗРОБНИКІВ	
Попов Є. С.....	171
УДОСКОНАЛЕННЯ ВЗАЄМОДІЇ МІЖ КОРИСТУВАЧАМИ ТА ІНФОРМАЦІЙНОЮ СИСТЕМОЮ МОНІТОРИНГУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ В УПРАВЛІННІ ТРАНСПОРТНИМИ ПОТОКАМИ	
Романів Р.С., Бандурка О. І.	172
УДОСКОНАЛЕННЯ МОДЕЛІ СВUA	
Самойленко А.П.	175
ТЕЛЕГРАМ БОТИ: ТЕХНОЛОГІЇ СТВОРЕННЯ ТА МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ	
Сокальська Д. О.....	176
КЛАСИФІКАЦІЯ TELEGRAM–БОТІВ ЗА ЇХНЬОЮ ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЮ	
Степанець М. В.....	178
АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ РІШЕНЬ ДЛЯ РОЗРОБКИ ВЕБ–ДОДАТКУ З НАЛАШТУВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ МЕРЕЖЕВИМИ КОМУТАТОРАМИ	
Тищенко Д. С.....	179
СТВОРЕННЯ ВЕБ–БЛОГУ	
Триюда Р.О.	181
ПРОБЛЕМИ ВИЯВЛЕННЯ ДУБЛІКАТІВ КОДУ В SONARQUBE	
Фірсов О.Д., Музичка К.О.....	183
РОЗРОБКА ПРОГРАМИ МОНІТОРИНГУ ПУБЛІКАЦІЇ НОВИН ЗАСОБАМИ ГРАФІЧНОГО ПРОГРАМУВАННЯ RUTHON	
Хілінський М. О.....	185
СТВОРЕННЯ TELEGRAM БОТУ ДЛЯ ОТРИМАННЯ НОВИН	
Хілінський М. О.....	187
АВТОМАТИЗАЦІЯ БРАУЗЕРІВ ЗА ДОПОМОГОЮ PLAYWRIGHT: НОВІТНІ СТРАТЕГІЇ ТЕСТУВАННЯ ТА ВЗАЄМОДІЇ З ВЕБ–ДОДАТКАМИ	
Хохлов О. К.....	189
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ТА ВИКЛИКИ ТЕСТУВАННЯ СИСТЕМ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ (IOT)	
Хохлов О. К.....	190

СЕРВІСИ І ДОДАТКИ ХМАРНИХ ОБЧИСЛЕНЬ Яремчук Д. С.....	192
СЕКЦІЯ 3 МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОБЧИСЛЮВАЛЬНІ МЕТОДИ.....	194
ДЕЯКІ ДОСЛІДЖЕННЯ ФОРМИ ТІНІ ПРАВИЛЬНОЇ ЗРІЗАНОЇ ПІРАМІДИ Браганець І.І., Желтуха Т.В.....	194
СИСТЕМИ ЗВИЧАЙНИХ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ ТА НЕЛІНІЙНИЙ ПРИНЦИП СУПЕРПОЗИЦІЇ Булатецький М.М.	196
МОДЕЛЮВАННЯ СПОЖИВЧОГО ПОПИТУ НА ОСНОВІ МЕТОДІВ СТАТИСТИЧНОГО НАВЧАННЯ Волонтир Л.О., Михальчишина Л.Г.	198
ДО ПИТАННЯ РОЗРАХУНКУ СТРУМУ В ЕКРАНАХ КАБЕЛІВ ВИСОКОЇ НАПРУГИ, ЗАЗЕМЛЕНИХ З ОБОХ КІНЦІВ Грінченко В.С., Ткаченко О.О.....	200
МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ТЕХНОЛОГІЯ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ Груздьева К. І.....	202
ОПИСАНИЙ ЕЛІПС ШТЕЙНЕРА Євгенєв Г. А., Приходько О. Д.	204
ТОЧНИЙ РОЗВ'ЯЗОК ПЛОСКОЇ ЗАДАЧІ ПОРОПРУЖНОСТІ ДЛЯ ДВОШАРОВОЇ ПІВСМУГИ Журавльова З.Ю.	205
ВИЗНАЧЕННЯ ОБ'ЄМІВ ДЕЯКИХ ПРИЗМ, ПЕРПЕНДИКУЛЯРНИЙ ПЕРЕРІЗ ЯКИХ УТВОРЕНИЙ ПЕРЕТИНОМ ЗАДАНИХ МИМОБІЖНИХ ПРЯМИХ З ПЕВНОЮ ПЛОЩИНОЮ Корольова С.В., Желтуха Т.В.....	207
ДОСЛІДЖЕННЯ ОБ'ЄМІВ ДЕЯКИХ МНОГОГРАННИКІВ, РОЗТАШОВАНИХ У ПРАВИЛЬНІЙ БІПІРАМІДІ Куц М.С., Желтуха Т.В.	209
ЗАСТОСУВАННЯ СТИСКУЮЧОГО ВІДОБРАЖЕННЯ ДО РОЗВ'ЯЗУВАННЯ АЛГЕБРАЇЧНИХ РІВНЯНЬ Матлай В.С.....	211
ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕРІЗУ КУБА ПЛОЩИНОЮ, ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОЮ ДЕЯКОМУ ВІДРІЗКУ Радигіна К.М, Желтуха Т.В.	213
МУЛЬТИНОМІАЛЬНІ КОЕФІЦІЄНТИ ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТІ Чигріна О.В., Приходько О.Д.....	215
УДОСКОНАЛЕНА ТЕХНОЛОГІЯ РОЗГОРТАННЯ ДОДАТКІВ НА ВІРТУАЛЬНИХ МАШИНАХ Яремчук Д. С.....	216

СЕКЦІЯ 4 ТЕХНОЛОГІЇ, МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ В ІНФОРМАЦІЙНО–КОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

INFORMATION SECURITY: SINGLE SIGN–ON AS A TOOL FOR ENHANCED AUTHENTICATION	
Moskvina D.V., Vakaliuk T.A.	219
МОДЕРНІЗАЦІЯ ГРУПОВОЇ ОПЕРАЦІЇ ДЛЯ ПОСТКВАНТОВОГО АЛГОРИТМУ CSIDH НА ІЗОГЕНІЯХ КРИВИХ ЕДВАРДСА	
Абрамов С.В.	221
ІНТЕГРОВАНІЙ ПІДХІД ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ В СЕНСОРНИХ МЕРЕЖАХ	
Барабаш О.В., Довженко Н.М., Аушева Н.М.	223
ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ АЛГОРИТМІВ ВИДІЛЕННЯ КОНТУРІВ ЗОБРАЖЕНЬ ОБ'ЄКТІВ В ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМАХ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ	
Башкевич Є. Л.	225
ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ У ВЕБ–ЗАСТОСУНКАХ	
Вохмянін Г.Я., Жульковський О.О., Жульковська І.І.	227
ФОРМУВАННЯ МЕТОДИКИ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИБОРУ ЗАСОБІВ ШИФРУВАННЯ ДЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ В МЕРЕЖАХ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ	
Гулак Є.Г., Трофімов О.С.	228
ВИЯВЛЕННЯ ТРИВОЖНИХ ПОДІЙ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИМИ СИСТЕМАМИ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ НА БАЗІ МЕТОДІВ КОНТУРНОГО АНАЛІЗУ	
Дзюбан Ю. І.	230
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОСТОРОВИХ ХАРАКТЕРИСТИК БЛИЖНЬОГО ПОЛЯ РАМКОВИХ АНТЕН	
Дяків В.Ю.	232
ЗАХИСТ WEB–РЕСУРСІВ ІНТРАНЕТ ВІД ВНУТРІШНІХ І ЗОВНІШНІХ ЗАГРОЗ	
Ємельяненко М.О.	234
Е–МАЙЛ–СКРЕПІНГ ЯК НОВА ЗАГРОЗА ІНФОРМАЦІЙНІЙ БЕЗПЕЦІ	
Зайченко Е. В.	236
ЗАСОБИ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ PYTHON ДЛЯ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ	
Казьмірчук О. Г.	238
МЕТОДОЛОГІЯ ПРОВЕДЕННЯ ОЦІНКИ БЕЗПЕКИ НАСТІЛЬНИХ ЗАСТОСУНКІВ НА БАЗІ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ WINDOWS	
Кузавка А.К.	240
МЕТОД КЕРУВАННЯ АГЕНТАМИ В КОРПОРАТИВНИХ МЕРЕЖАХ ЗГІДНО РОЙОВОГО ІНТЕЛЕКТУ	
Кутуков Є.І., Савенко О.В.	242

МЕТОДИКА ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ В ТЕХНОЛОГІЯХ ІoT Лавренко І.О.....	244
ЕФЕКТИВНІ МЕТОДИ ВИЯВЛЕННЯ ТА АНАЛІЗУ ЗАГРОЗ В ІНФОРМАЦІЙНО–КОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ Левкун Д.П., Бандурка О. І.....	246
КЛАСТЕРНИЙ АНАЛІЗ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ КІБЕРАТАК В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ Негоденко В.П.	248
АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ВИЯВЛЕННЯ ТА РЕАГУВАННЯ НА УРАЗЛИВОСТІ В КОРПОРАТИВНІЙ ІНФОРМАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ Нікітін А.М.	250
ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМАХ ВІДДАЛЕНОГО ІНТЕРНЕТ–БАНКІНГУ Онопрієнко Н.В.	252
МУЛЬТИФАКТОРНА АУТЕНТИФІКАЦІЯ ТА ЇЇ РОЛЬ У ЗАХИСТІ ІНФОРМАЦІЇ У СХОВИЩАХ ДАНИХ Рзаєва С.Л. , Рзаєв Д.О.....	254
СУЧАСНЕ РІШЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПОПЕРЕДЖЕННЯ НЕСАНКЦІОНОВАНОГО ПРИВІЛЕЙОВАНОГО ДОСТУПУ Рибачек М.В.....	256
ЗАГРОЗИ СМАРТФОНАМ У ПРОЦЕСІ ЇХНЬОГО ЗАРЯДЖАННЯ В ГРОМАДСЬКИХ МІСЦЯХ Стеблина О.С.	258
МЕТОДИ ПРОТИДІЇ АТАКАМ НА ДИСТАНЦІЙНИЙ БАНКІНГ Тангієв А.А., Деревецький В.Ю., Гураль В.С.....	260
ЗАХИСТ ВЕБ–ДОДАТКІВ ІЗ ВРАХУВАННЯМ РИЗИКІВ SQL–ІН’ЄКЦІЙ ТА XSS–АТАК Тренбач О.В.	262
АНАЛІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ, ЕФЕКТИВНОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ТЕХНОЛОГІЙ ВІРТУАЛЬНИХ ПРИВАТНИХ МЕРЕЖ (VPN) ТА ПРОКСІ–СЕРВЕРІВ У СУЧАСНОМУ КІБЕРПРОСТОРІ Удовиченко Д.С.....	264

Наукове видання
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ – 2024
Збірник тез XI Всеукраїнської науково–практичної
конференції молодих учених
16 травня 2024 року
м. Київ

Відповідальні за випуск:

М.М. Астаф'єва,

Д.М. Бодненко,

В.П. Вембер,

О.М. Глушак,

І.В. Машкіна,

В.В. Прошкін,

С.М. Шевченко